

W
28
(9413)

Documento de trabajo

9413

**LOS LIMITES FISICOS DE LA
ECONOMIA EN LA HISTORIA DEL
PENSAMIENTO ECONOMICO
ANTES DE LA REVOLUCION
MARGINAL**

MANUEL SANTOS REDONDO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
Campus de Somosaguas 28223 MADRID

**LOS LÍMITES FÍSICOS DE LA ECONOMÍA
EN LA HISTORIA DEL PENSAMIENTO ECONOMICO
ANTES DE LA REVOLUCIÓN MARGINAL**

**Manuel Santos Redondo
Universidad Complutense**

ÍNDICE

- RESUMEN	
1.- Introducción: la economía medioambiental	1
2.- Petty. Cantillon. La teoría "tierra" del valor.	3
3.- La fisiocracia	5
4.- Los economistas clásicos y los recursos naturales	8
- Adam Smith	9
- Los rendimientos decrecientes en <i>La Riqueza de las Naciones</i>	12
- El sistema de Ricardo	14
- Después de Ricardo: análisis formal sin límites físicos	17
- Las preocupaciones de Malthus	19
- La ambigüedad de J. S. Mill	23
5.- ¿Marx ecologista?	24
- Engels y la <i>Dialéctica de la naturaleza</i>	29
- La teoría del valor trabajo en términos físicos: Podolinski	30
6.- Conclusiones	31
- Bibliografía	35
- Anexo (Gráficos)	38

RESUMEN

Uno de los aspectos en que insiste la crítica ecológica a la economía es señalar que la actividad económica está en interacción con los aspectos biológicos o físicos de la vida, y por tanto tiene unos límites físicos claros. El primer Informe del Club de Roma hizo que esta cuestión pasase a ser discutida abiertamente por los economistas.

Sin embargo, en el pasado los propios economistas resaltaban los límites físicos en que se desarrollaba la actividad económica. (La revolución neoclásica apartó definitivamente de la ciencia económica las preocupaciones por la escasez en sentido físico). En este trabajo discutiremos la importancia de los límites físicos en el sistema económico de Petty, Cantillon, los fisiócratas, los clásicos (con algunas diferencias entre Smith, Ricardo, Malthus y J. S. Mill) y Marx.

Como conclusión, afirmamos que los economistas anteriores a la revolución marginal trabajan con un sistema económico que permite la inclusión de los recursos naturales mejor que la actual economía neoclásica. Pero esto no nos permite concluir que su preocupación fundamental era la destrucción del medio ambiente: esto sería una "reconstrucción teórica", que es posible hacer porque realmente incluyen el factor tierra o recursos naturales, pero que no es una "reconstrucción histórica", porque la preocupación fundamental de los clásicos y Marx es el crecimiento económico. En cambio, en los fisiócratas la Naturaleza, considerada como productora de riqueza, ocupa el centro de su análisis, y la única "reconstrucción teórica" que hemos de hacer para presentarlos como modernos economistas ecológicos es utilizar unidades de medida puramente físicas que eran desconocidas en su época.

**LOS LÍMITES FÍSICOS DE LA ECONOMÍA
EN LA HISTORIA DEL PENSAMIENTO ECONOMICO
ANTES DE LA REVOLUCIÓN MARGINAL**

**Manuel Santos Redondo
Universidad Complutense**

En el centro del sistema ricardiano se encuentra la noción de que el crecimiento económico debe terminar tarde o temprano debido a la escasez de los recursos naturales.

Mark Blaug, *Teoría económica en retrospectión*

1.- INTRODUCCIÓN: LA ECONOMÍA MEDIOAMBIENTAL

Los problemas del medio ambiente son cada vez tomados más en serio por la sociedad, y por tanto también por los científicos, y entre ellos, por los economistas. La "moda contracultural" de los años 60 y 70, y los problemas medioambientales en las sociedades industrializadas, pasaron los temas medioambientales al primer plano de las preocupaciones sociales. Entre la comunidad científica, el pistoletazo de salida, a partir del cual los debates sobre cuestiones medioambientales y sobre el agotamiento de los recursos naturales resultan "de buen tono" entre la comunidad científica y concretamente entre los economistas, podemos situarlo a partir del Primer Informe del Club de Roma,¹ publicado en 1972. La crisis del petróleo de 1973 hizo que los recursos naturales se considerasen una cuestión clave en cualquier economía, con independencia de sus efectos medioambientales. (La publicación por Georgescu-Roegen de *The Entropy Law and the Economic Process* puede ser, para los ya

¹ Meadows (1972). La mayoría de los economistas rechazaron las conclusiones del informe, por catastrofistas. Pero lo cierto es que la discusión sobre estos temas pasó a ser algo que los economistas entendían les concernía como profesión.

iniciados, una referencia mejor del comienzo de la toma en consideración por los economistas de los aspectos físicos).

Estas preocupaciones han dado lugar a la llamada "economía del medio ambiente y de los recursos naturales", que aunque "se sitúa en los límites de una variedad de disciplinas pertenecientes a las ciencias sociales y naturales",² es adecuado considerarla también y principalmente una parte de la economía.³

Uno de los problemas que se discute es el fin del crecimiento económico por agotamiento de los recursos naturales. (Hoy el debate se centra en el deterioro de la calidad de vida, más que en la catástrofe final). Y este problema se parece bastante al que preocupaba a los clásicos, la llegada del estado estacionario. En este trabajo nos proponemos mirar hacia atrás, hacia la historia del pensamiento económico antes de estas preocupaciones, para ver qué papel desempeñaban los límites físicos en los economistas clásicos; en sus predecesores, Petty, Cantillon y los fisócratas; y en Marx.

Analizaremos si la preocupación de los clásicos por el "estado estacionario" es la misma que la actual por los problemas del medio ambiente. (De serlo, habremos de discutir qué ha ocurrido en la evolución de la ciencia económica para que, siglo y medio después de Ricardo, el anuncio del "estado estacionario" resulte ser una novedad escandalosa.)⁴

² Pearce y Turner (1990), p. 4.

³ El tratado clásico sobre economía medioambiental es Baumol y Oates (1988). Una síntesis reciente es Croper y Oates (1992). Este último trabajo no incluye la economía de los recursos naturales no renovables; sobre este tema puede verse Dasgupta y Heal (1979) y Devarajan y Fisher (1981). Una obra más asequible, en cuanto a la utilización de análisis económico complejo con aparato matemático, y que además sitúa muy bien los aspectos económicos junto con los éticos, políticos o biológicos, es Pearce y Turner (1990).

⁴ Naredo (1987, pp. 232-233) se burla de la mayoría de estos intentos, hechos con prisa para intentar demostrar que los economistas se habían ocupado siempre de los problemas medioambientales.

Los economistas clásicos, como antes lo fisiócratas (e incluso, después, los primeros marginalistas) discuten explícitamente cuestiones que después han ido quedando fuera de la economía, y que sin embargo son cruciales para entender los límites físicos de la actividad económica. Nos referiremos sobre todo a tres cuestiones:

- La consideración de la *renta de la tierra* como pago correspondiente a la aportación de la Naturaleza en la producción, o como precio de monopolio.
- Los *rendimientos decrecientes* en la agricultura, a pesar del progreso técnico, como límite físico del crecimiento económico.
- la consideración de los *valores de uso* en su teoría del valor o en la definición de riqueza.

2.- PETTY. CANTILLON. LA TEORÍA "TIERRA" DEL VALOR.

La concepción de la economía por parte de los griegos, y después, de la Escolástica formaba parte de una visión global que incluía lo físico y lo moral. Esa es la visión que culmina en los fisiócratas. En este trabajo saltaremos toda la génesis griega y medieval de ese sistema físico-económico (y moral) integrado,⁵ y comenzaremos por su canto de cisne: la fisiocracia. Sólo nos detendremos en dos precursores: William Petty (1623-1687) y Richard Cantillon (1680?-1734).

Petty, aparte de por su insistencia en la cuantificación de los fenómenos sociales, es recordado por acuñar la famosa frase "El trabajo es el padre y principio

⁵ Véase Naredo (1987), cap. 3, para un estudio de estos aspectos. Como parte de la idea de que en la antigüedad el proceso productivo se entendía como un maridaje entre el Cielo (Sol) y la Tierra, sin que el papel del hombre fuera activo, Naredo sostiene que "las prácticas agrícolas nacieron como ritos tendentes a propiciar ese maridaje originario y, con ello, los frutos obtenidos" (p. 31; Naredo y Campos, 1980, p. 37). Al menos en el caso del arado, esto es bastante dudoso: antes de existir el arado, los hombres cavaban, con palos y azadas, los terrenos de cultivo. El efecto observado de ese laboreo debió ser lo que llevó al hombre a remover con más fuerza el terreno, mediante el arado.

activo de la riqueza, mientras que la tierra es la madre".⁶ Está intentando construir algo parecido a una teoría "tierra" del valor (puesto que el trabajo, al menos el de las clases inferiores, puede medirse en alimentos, y por tanto en tierra):

Todas las cosas deben evaluarse conforme a dos elementos naturales, a saber: la tierra y el trabajo; esto es, que un barco o una pieza indumentaria valen una cierta medida de tierra y otra cierta medida de trabajo, en cuanto que ambas cosas son productos de las tierras, y del trabajo humano aplicado a ellas. Si esto es verdad, tendremos la fortuna de encontrar una paridad natural entre la tierra y el trabajo, e igualmente podemos expresar el valor de cada uno de ellos por separado o mejor recíprocamente, y reducir uno a otro con la misma facilidad y exactitud que podemos reducir peniques a libras.⁷

Sin embargo, para Petty el trabajo "pesa" bastante más que la tierra en su "ecuación". Se manifiesta poblacionista a ultranza: "La escasez de población es pobreza; una nación con ocho millones de habitantes es más del doble de rica que la misma extensión de tierra donde sólo hay cuatro".⁸ Es decir, lejos de pensar en rendimientos decrecientes de la tierra (salvo excepciones, como las tierras cultivables en los alrededores de Londres), considera que existen rendimientos constantes o incluso crecientes.

⁶ Petty (1963-64), *Treatise of Taxes and Contributions* [1662], p. 68. Véase también p. 377: "Hands being the Father, as Lands are the Mother and Womb of Wealth", en *Natural and Political Observations upon the Bills of Mortality* [1676], by John Graunt, en Petty (1963-64).

⁷ Petty (1963-64), *Treatise of Taxes and Contributions* [1662], iv, 18, pp. 44-45. Véase también Jevons, "Richard Cantillon y la nacionalidad de la economía política" [1881], en Cantillon (1978), pp. 216.

⁸ "Fewness of people, is real poverty; and a Nation wherein are Eight Millions of people, are more than twice as rich as the same scope of Land wherein are but Four" Petty (1963-64), iii, 12, p. 34. Jonathan Swift criticó sin piedad tanto a Petty como a las posturas poblacionistas: "whoever could make two ears of corn, or two blades of grass, to grow upon a spot of ground where only one grow before, would deserve better of mankind" (*The Works of Jonathan Swift*, ed. Walter Scott, 12 vols., Edinburgh, 1814, VII, 454-466, 176; citado en Georgescu-Roegen (1971), p. 302).

Cantillon desarrollará la misma idea de "tierra y trabajo".⁹ Pero el énfasis está más bien en la tierra: tierra y trabajo pueden reducirse, en realidad, a sólo tierra. (No se trata sólo de juegos de palabras. Cantillon da la vuelta a la causalidad expuesta por Petty: la población sólo aumentará si previamente lo hace la producción).¹⁰

El precio o valor intrínseco de una cosa es la medida de la cantidad de tierra y de trabajo que intervienen en su producción, teniendo en cuenta la fertilidad de la tierra y la calidad del trabajo. ... El valor del trabajo cotidiano guarda relación con el producto de la tierra, y el valor intrínseco de una cosa puede medirse por la cantidad de tierra que para su producción se emplea, y por la cantidad de trabajo que interviene en ella, es decir, por la cantidad de tierra cuyo producto se atribuye a los propietarios.¹¹

La teoría "tierra" del valor es coherente con la dependencia de toda la economía con respecto a este elemento. Para Cantillon, la actividad económica, incluso la que se desarrolla en las ciudades, tiene unos límites físicos muy claros:

La magnitud de un pueblo se halla naturalmente proporcionada, en cuanto al número de habitantes, a la extensión de las tierras que de él dependen, a la mano de obra necesaria para trabajarla y al número de artesanos que encuentran ocupación suficiente en los servicios exigidos por colonos y agricultores. ... La magnitud de una ciudad se halla naturalmente proporcionada al número de propietarios de tierras que en ella residen, o más bien al producto de las tierras de su pertenencia.¹²

3.- LA FISIOCRACIA

Los fisiócratas construyeron un *Tableau* económico que intentaba representar el funcionamiento de la economía. Aunque estaba expresado en unidades monetarias,

⁹ "La tierra es la fuente o materia de donde se extrae la riqueza, y el trabajo del hombre es la forma de producirla. En sí misma, la riqueza no es otra cosa que los alimentos, las comodidades y las cosas superfluas que hacen agradable la vida", Cantillon (1978), I,i, p. 13.

¹⁰ Sobre las diferencias entre Petty y Cantillon sobre la población, véase Brewer (1992), pp. 714-716.

¹¹ Cantillon, 1978, I, x, pp. 28, 29; I, xi, "De la paridad o relación entre el valor de la tierra y el valor del trabajo", pp. 30-36.

¹² Cantillon, 1978, I,iii, p. 17; I,iv, p. 21.

su análisis pretende explicar a la vez la producción de valores de cambio, sociales ("venales") y de valores de uso, vitales o físicos.¹³

Para los fisiócratas, la Naturaleza es la única "productora"; el producto neto (excedente) era un regalo de la Naturaleza:

Los agricultores ... lo reciben todo de las propias manos de la Naturaleza, a la que sus inversiones y cuidados han convertido en *productora* de riquezas.¹⁴

Esto era así porque entienden la "producción" en un sentido físico, y no sólo de valores de cambio:

Hay que distinguir la *agregación* de riquezas de la *producción* de riquezas; es decir, el aumento conseguido por la *reunión* de materias primas y gastos en el consumo de cosas que existían con anterioridad a esa especie de aumento, de la *generación* o creación de riquezas que constituyen una reposición y un crecimiento *real* de riquezas renovadas (*richesses renaissantes*).¹⁵

Entendida la economía de esta manera, resulta lógico entender la renta de la tierra como un pago por "las potencias productivas de la tierra". Sus explicaciones tienen sentido si las entendemos en términos físicos; no tanto si las miramos en términos de valor.¹⁶ Pero lo que ellos pretendían es mirar de las dos maneras *a la vez*, midiéndolo en un *único indicador*. Para Quesnay, lo deseable es que coincidan los

¹³ No tenían conocimientos técnicos como para separar ambos análisis, y efectuar por un lado un balance energético y por otro lado una contabilidad en términos de valor. El equivalente mecánico del calor fue establecido hacia 1840. Por esta razón Martínez Alier afirma que "ni a los fisiócratas ni tampoco a Smith, Malthus y Ricardo puede reprochárseles el no haberse ocupado del uso de energía en la economía" (1991, p. 15). Pero los fisiócratas no intentan separar los dos niveles de análisis, sino, al contrario, mostrar su coincidencia.

¹⁴ Quesnay (1974), "Diálogo sobre el comercio", p. 265.

¹⁵ Quesnay (1974), "Diálogo sobre el trabajo artesano", p. 302. Véase Naredo (1987), p. 111.

¹⁶ "El defecto de esta argumentación es completamente obvio; aunque pueda considerarse que proporciona una respuesta plausible a la aparición de un excedente *físico* en la agricultura (en una sociedad como la francesa del siglo XVIII, donde la fuerza de la naturaleza no se usaba en gran escala en la manufactura), no da una explicación adecuada a la aparición en la agricultura de un excedente *en valor*." Meek, 1975, pp. 251-252.

valores de uso con los valores de cambio; es decir, que las mercancías con "valor vital" sean abundantes y tengan alto precio:

Abundancia y baratura no aportan riqueza. Carestía y escasez significan miseria. Abundancia con carestía es opulencia. En un estado se debe distinguir entre los bienes que tienen un valor de uso pero no tienen un valor de cambio y las riquezas que tienen un valor de uso y un valor de cambio; por ejemplo, los salvajes de Luisiana poseían gran cantidad de bienes, tales como agua, maderas, caza, frutos de la tierra, etcétera, pero no eran riqueza porque carecían de valor de cambio. Pero a partir del momento en que se establecieron algunos contactos comerciales entre ellos y los franceses, los ingleses, los españoles, etc., una parte de esos bienes adquirió valor de cambio y se convirtió en riqueza. Así, la administración de un reino debe tender a proporcionar a la nación todo a la vez: la mayor abundancia posible de productos y el mayor valor de cambio posible, porque teniendo grandes riquezas obtiene por el comercio todas las demás cosas que pueda necesitar en la proporción conveniente al nivel de sus recursos.¹⁷

En un sentido físico, el *Tableau* de los fisiócratas y su doctrina de la productividad exclusiva de la agricultura cuadraría bastante bien a una agricultura tradicional, en la que se obtiene un excedente energético sobre los inputs utilizados.¹⁸ Bien es cierto que ellos no podían hacer este análisis en términos

¹⁷ Quesnay, 1974, "Máximas generales de la política económica en un país agrícola", Máxima XVIII (pp. 224-225). "Los fisiócratas estaban interesados por subrayar no sólo la productividad de la agricultura en términos físicos, sino también su productividad en *términos de valor*. Del mismo modo que la productividad física de la agricultura quedaba demostrada por la existencia de clases no agrícolas, su productividad en valor quedaba demostrada, según los fisiócratas, por la existencia de la renta de la tierra. ... La agricultura, en su opinión, es productiva en ambos sentidos; es decir, es inherentemente capaz de rendir un excedente físico, el cual, en las condiciones de una economía de mercado, es inherentemente susceptible de convertirse en un excedente en valor". Meek, 1975, p. 239.

¹⁸ Este es el enfoque de la "contabilidad energética" moderna, que mide en calorías los inputs y la producción obtenida en la agricultura. "A efectos económicos no tiene sentido contabilizar la energía irradiada por el sol, ya que constituye una constante cosmológica sobre la que no podemos intervenir y su utilización al servicio de la vida no entraña ninguna degradación adicional del medio. Lo que sí interesa, para hacernos una idea del funcionamiento de los sistemas agrarios que sirva de orientación a la buena gestión de los recursos, es contabilizar la energía invertida por el hombre en el proceso y compararla con aquella otra obtenida en los productos agrarios. La relación entre ambas nos da cuenta de la eficiencia de los sistemas agrarios en el uso de la energía. Además, hay que tener en cuenta que el significado económico de los sistemas agrarios varía sensiblemente según sea el origen de la energía utilizada. Como mínimo cabe diferenciar entre energías renovables más o

puramente energéticos, no ya porque no quisieran desentenderse de los valores de cambio y de la realidad social, sino porque no tenían las herramientas técnicas necesarias.

Quesnay es consciente de que lo que llama *producción* no se corresponde con el lenguaje corriente (el lenguaje de los valores de cambio), y la diferencia está en un aspecto clave, los límites físicos:

La idea de *producción* o de *regeneración*, que constituye aquí la base de la distinción entre clases generales de ciudadanos, se encuentra circunscrita por límites físicos, tan rigurosamente ajustados a la realidad, que no pueden coincidir con las vagas expresiones al uso en nuestro lenguaje cotidiano.¹⁹

(Pero el problema no es simplemente semántico: la pretensión de medir en un mismo sistema, con las mismas unidades, la producción en términos físicos y en términos de valores de cambio está condenada de antemano al fracaso).

4.- LOS ECONOMISTAS CLÁSICOS Y LOS RECURSOS NATURALES

Los diversos trabajos sobre los orígenes y antecedentes en economía de las actuales preocupaciones por el medio ambiente apenas toman en consideración a los economistas clásicos. Martínez Alier (1991) apenas menciona a J. S. Mill de pasada en dos ocasiones; y poco más a Smith o Ricardo. Bramwell (1989), más centrado en los aspectos políticos, sólo menciona una vez a J. S. Mill, sobre la pequeña propiedad de la tierra; y apenas dice nada sobre Smith y los demás. Naredo (1987) dedica más atención a los clásicos, pero fundamentalmente como culpables del primer avance

menos ligadas al flujo solar y aquellas otras procedentes de los "stocks" de materias energéticas contenidas en el planeta cuyo uso plantea el problema de su agotamiento y origina por fuerza una degradación adicional del medio ambiente. ... Al no contabilizar la energía irradiada por el sol entre los *inputs* energéticos de los sistemas agrarios, se puede decir que estos han arrojado tradicionalmente un excedente energético en el sentido de que la materia vegetal obtenida contenía más energía que la incorporada por el hombre directa o indirectamente en el proceso" (Naredo y Campos, 1980, pp. 25-26).

¹⁹ Quesnay, 1974, "Diálogo sobre el trabajo artesano", p. 298.

firme en la reducción del campo de estudio de la economía.²⁰ Georgescu-Roegen (1971), que recoge amplias referencias de autores del pasado, como Petty, Quesnay, Marx, o Jevons, sólo se refiere a Ricardo para discutir la teoría del valor trabajo en Marx, y a J. S. Mill sólo un par de veces sobre metodología. ¿Significa esto que la preocupación de los economistas clásicos por la llegada del estado estacionario, por los rendimientos decrecientes de la tierra, tiene poco que ver con el problema del agotamiento de los recursos naturales? Pearce y Turner (1990), en cambio, afirma con claridad que "los economistas clásicos dejaron un legado de ideas, muchas de las cuales son relevantes, y han sido reintroducidas, en los debates medioambientales contemporáneos" (p. 6; en su "mapa" que recoge la posición de las diferentes escuelas de pensamiento económico en relación con el medio ambiente, los clásicos aparecen bien lejos de la economía neoclásica. Véase Anexo). Y Blaug, es aún más contundente: "En el centro del sistema ricardiano se encuentra la noción de que el crecimiento económico debe terminar tarde o temprano debido a la escasez de los recursos naturales."²¹

En este apartado pasaremos revista a las ideas de los clásicos relevantes para los actuales debates medioambientales, sobre todo su preocupación por el estado estacionario; analizaremos las diferencias entre Smith, Ricardo, Malthus y J. S. Mill; y concluimos como Pearce y Turner, resaltando que la economía clásica daba cabida a los recursos naturales y el medio ambiente en mucha mayor medida que los desarrollos posteriores.

- Adam Smith

En la disputa entre la concepción física de la economía y el análisis en términos de valor de cambio, Smith representa, principalmente, un término medio

²⁰ Sólo aparecen valoraciones menos negativas de J. S. Mill, por el "carácter contradictorio de su personalidad", que le lleva a adoptar posturas menos estrechas que el resto de los pensadores clásicos. Naredo (1987, pp. 126-127, n. 42); y de Malthus, cuya preocupación por los valores de uso le acerca a los fisiócratas (p. 102-103).

²¹ Blaug, 1975, p. 125.

entre la fisiocracia y Ricardo; un escalón intermedio, tanto en el tiempo como en el análisis.²²

En su teoría de la renta de la tierra, Smith está a medio camino entre los fisiócratas y Ricardo; mejor dicho, está en un sitio o en otro según en qué párrafo.

A veces parece tener claro que la renta de la tierra es una renta de monopolio:

La renta de la tierra, considerada como el precio que se paga por su uso, es un precio de monopolio. No guarda proporción alguna con lo que el propietario pueda haber invertido en su mejora, ni con la rentabilidad de la tierra, sino con lo que el colono pueda dar.²³

Otras veces parece que está haciendo el análisis en términos de producto físico:

La tierra, por lo general, produce una cantidad de alimentos mayor que la necesaria para mantener el trabajo requerido para llevarlos al mercado en las mejores condiciones posibles. El excedente también es siempre más que suficiente para reponer el capital empleado, junto con los beneficios. Por ello siempre queda algo en concepto de renta para el propietario.²⁴

Otras veces parece tener aún más claro que los fisiócratas tanto la importancia de la "producción" en sentido físico, atribuible a la Naturaleza, como la divergencia entre producto físico y utilidad para el hombre:

²² Stigler sostiene que la teoría de la renta de Smith es más primitiva que la de Ricardo: "la esencia de la teoría de la renta de Smith, a la que no dió una formulación coherente, era que el conjunto de las rentas es residual, pero que la renta de cada utilización de la tierra es un coste determinado por los usos alternativos de la misma. Ricardo omitió la multiplicidad de usos de la tierra". Stigler, 1971, p. 441. Samuelson (1992, pp. 144-145) considera, al contrario, que la teoría de Smith es superior, porque, al tener en cuenta los ingresos de transferencia, deja lugar para una renta "absoluta", no diferencial, que sí forma parte del precio. Por ejemplo, aunque todas las tierras sean de la misma calidad, un aumento de la población que hiciera que la tierra llegase a ser un factor escaso se traduciría en una renta que sí sería componente del precio. Véase O'Brien (1989), cap. 5, punto iii.

²³ Smith, 1988, I,xi,a,5, p. 224. "Rentabilidad" sólo tiene sentido si es "fertilidad", es decir, rentabilidad en sentido físico, porque en sentido económico la rentabilidad dependerá de la renta que se pague.

²⁴ Smith, 1988, I,xi,b,2, pp. 225-226. "La renta de la tierra se paga por la utilización de un elemento productivo" (V,ii,e,7, p. 867).

En la agricultura, la naturaleza trabaja junto al hombre y, aunque su trabajo no cueste nada, su producto tiene un valor como si proviniese del trabajador más caro. Las operaciones más importantes de la agricultura parecen dirigirse no tanto incrementar, aunque lo hagan, sino a conducir la fertilidad de la naturaleza hacia la producción de las plantas más rentables para el hombre. Un campo cubierto de zarzas y maleza puede producir una cantidad tan grande de vegetales como el mejor campo de trigo o la mejor viña. El cultivo y la labranza regulan más que activan la fertilidad de la naturaleza, ya que tras las labores del campo ésta tiene que realizar siempre una gran parte del trabajo. Por tanto, los jornaleros y el ganado de labor empleados en la agricultura no sólo reproducen, como los trabajadores en la manufactura, un valor igual a su propio consumo o al capital que los emplea con sus beneficios, sino un valor mucho mayor. Reproducen la renta del terrateniente por encima del capital del agricultor, y todos sus beneficios y tal renta se pueden considerar como el producto de los poderes de la naturaleza cuyo uso presta el terrateniente al agricultor.²⁵

En muchos aspectos, Adam Smith todavía está preso del enfoque fisiócrata, que considera la producción en términos físicos. Esto resulta especialmente notable en su distinción entre trabajo "productivo" e "improductivo", donde el argumento coherente de llamar productivo a "lo que crea un excedente acumulable" es, explícitamente, simplemente "lo que crea un objeto físico tangible".²⁶ De la misma forma, su crítica a la fisiocracia resulta muy poco convincente, al aceptar que la agricultura, por las razones aducidas por los fisiócratas, es "más productiva" que la industria.²⁷

²⁵ Smith, 1988, II,v,12, pp. 418-419.

²⁶ Adam Smith sólo consideraba productiva la actividad que "se fija y concreta en un objeto particular o mercancía vendible que dura al menos un tiempo después de que el trabajo ha sido ejercido". Véase O'Brien (1989), pp. 321 y ss.

²⁷ O'Brien nota que "la distinción entre actividades productivas e improductivas ha desaparecido en la ciencia económica" (O'Brien, 1989, p. 325). Lógico: sólo resulta comprensible en sentido físico, como la entienden los fisiócratas. En Smith lo consideramos una reminiscencia fisiocrática.

En cualquier caso, su conclusión es clara: la agricultura es "más productiva" que la manufactura, porque en la agricultura la Naturaleza trabaja al lado del hombre. Es decir, lo esencial del argumento fisiócrata.²⁸

- Los rendimientos decrecientes en *La Riqueza de las Naciones*

Pero donde resulta más patente (y chocante) la presencia de límites físicos al crecimiento económico es al hablar del agotamiento de las oportunidades de inversión; e igualmente patente resulta la mezcla de análisis en términos de valor y en términos físicos:

El capital acumulado en las ciudades se hace tan grande, que no puede seguir empleándose con el beneficio antiguo en los negocios específicos de la ciudad; estas actividades tienen sus límites, como cualquier otra cosa, y el incremento del capital, al incrementar la competencia, reduce necesariamente el beneficio.²⁹

La postura de Smith, del agotamiento de las oportunidades de inversión rentables sólo puede entenderse en una economía con limitaciones físicas.³⁰ Ahora

²⁸ "El capital del agricultor pone en funcionamiento mucho más trabajo productivo que cualquier otro capital del mismo tamaño. Tanto sus jornaleros como el ganado de labor son productivos. ... El hombre lo hace todo en la manufactura, la naturaleza nada, y la reproducción siempre está en proporción a la fuerza de los agentes que la ocasionan. ... De todas las formas en que un capital se puede emplear [la agricultura] es, sin duda, la más ventajosa". Smith, 1988, II,v,12, pp. 418-419. O'Brien aclara que esta afirmación debe entenderse como que el capital empleado en la agricultura pone en acción, para Smith, "lo más productivo del trabajo productivo" (O'Brien, 1989, p. 288).

²⁹ Smith, 1988, I,ix,2,14; I,x,c,26, p. 209. "A medida que los capitales se incrementan en cualquier país, el beneficio que puede obtenerse de ellos disminuye necesariamente. Cada vez resulta más difícil encontrar en el país un método rentable para emplear cualquier capital nuevo" (II,iv,8, pp. 408-409).

³⁰ La otra manera de entenderla sería a través de crisis de sobreproducción, si no aceptamos la ley de Say: "Cuando abunda el capital, no es fácil encontrar nuevos objetos con suficiente demanda", carta de Malthus a Ricardo, publicada en D. Ricardo, *Obras y Correspondencia*, VI, pp. 87-88; citado en Ekelund y Hébert, p. 167. Véase Malthus (1977), Libro II, cap. i, sec. III. Wakefield afirmará con más claridad que las oportunidades de inversión están limitadas por la tierra y por la demanda exterior de los productos manufacturados. O'Brien, 1989, p. 306. Ricardo, en el capítulo XXI de los *Principios*, critica la postura de Smith desde la defensa de

bien, esto no resulta coherente con la importancia que da Smith a los rendimientos crecientes, por efecto de la división del trabajo, lograda vía acumulación de capital y libertad de comercio. Los historiadores del pensamiento económico han polemizado sobre si el modelo de Smith tiene los rendimientos decrecientes como pieza básica o se trata de referencias marginales dentro de la insistencia en el aumento de la productividad logrado mediante la división del trabajo a medida que la economía va creciendo. Los textos que nos encontramos en *La Riqueza de las Naciones* hacen posible interpretar a Smith defendiendo los rendimientos decrecientes de la tierra como causa de la tasa decreciente de beneficio. Así lo defendió Samuelson en diferentes artículos, en los que exponía un único modelo para todos los clásicos, en el que los rendimientos decrecientes de la tierra causan el descenso de la tasa de beneficio.³¹ En cambio, Hollander, entre otros, sostiene que para interpretar las citas contradictorias de Smith hemos de recurrir a lo que percibían sus contemporáneos, y éstos no hacían, en absoluto, esa lectura de Smith. El propio Ricardo consideraba su argumento de los rendimientos decrecientes de la tierra como causa del descenso en la tasa de beneficio como una crítica a la explicación de Smith, del mismo descenso en la tasa de beneficio, por la creciente competencia entre los capitales por agotamiento de las oportunidades de inversión: esta postura era contraria a la ley de Say.³²

la ley de Say: "ninguna acumulación de capital reducirá permanentemente esas utilidades, a menos que haya alguna causa permanente para la elevación de los salarios". Ricardo (1973), p. 216.

³¹ Samuelson (1978) y (1980).

³² Véase Hollander (1980), pp. 559-560. Blaug (1990) distingue entre "reconstrucción racional" (que se desentiende de la fidelidad histórica y "reconstruye" las teorías del pasado para alumbrar algún problema del presente) y "reconstrucción histórica" (fiel al contexto en que escribieron los autores; imposible de conseguir al 100%); y recoge esta polémica (pp. 31-33) como ejemplo de "reconstrucción racional" (la de Samuelson) frente a "reconstrucción histórica" (la de Hollander). Para Blaug, ambas son legítimas, salvo cuando Samuelson pretende estar haciendo también una "reconstrucción histórica", es decir, no sólo "la única interpretación coherente de Smith", sino la que hicieron el propio Smith y sus contemporáneos.

- El sistema de Ricardo

A diferencia de los fisiócratas e incluso de Smith, Ricardo se centra en el análisis puramente en términos de valor: la renta que él mide es la renta que se paga, es la renta en dinero.³³ Es famosa su crítica a la idea fisiócrata de que la renta de la tierra procede de los poderes de la naturaleza, que colaboran con el hombre en la agricultura y no en las demás actividades económicas (idea que necesitaba criticar, porque había calado hondo en Smith):

¿No hace la naturaleza nada para el hombre en las manufacturas? ¿Es que no son nada los poderes del viento y del agua, que impulsan nuestra maquinaria y ayudan a la navegación? ... No puede citarse ningún proceso de fabricación en el cual la naturaleza no brinde su ayuda al hombre, y la brinde, además, de modo generoso y gratuito.

Por tanto, Ricardo concluye (citando a Buchanan) que

la noción de que la agricultura rinde un producto y por ende una renta, debido a que la naturaleza coopera con la industria humana en el proceso de cultivo, es una mera fantasía. No es del producto, sino del precio a que se vende dicho producto, de donde se deriva la renta, y el precio en cuestión se logra no por la ayuda que la naturaleza presta a la producción, sino porque es el precio que ajusta el consumo a la oferta.³⁴

Todo esto hace que Ricardo parezca el malo de la película de la progresiva desvinculación de la economía de sus límites físicos; película que completarán los neoclásicos. Tal vez sea cierto: la confusión de los fisiócratas sirve al menos para

³³ Piero Sraffa, el editor de las obras de Ricardo, sostiene que en folleto *An Essay on the Influence of a Low Price of Corn on the Profits Stock*, publicado el 14 de febrero de 1815, el modelo ricardiano aparece *implícitamente* formulado en términos puramente físicos. "En esto se basa la conclusión de Ricardo de que "es el beneficio del granjero el que determina el beneficio en los otros sectores" (Sraffa 1960, p. 93). El modelo en términos físicos permite también ilustrar con claridad la relación entre los rendimientos decrecientes en la agricultura y la tendencia decreciente de la tasa de beneficio. Los historiadores del pensamiento económico polemizan sobre si Ricardo formuló o no su modelo en términos físicos. Peach (1988, pp. 105-109) sostiene que Ricardo no defendió el *corn model* que Sraffa le atribuye. Blaug (1990, p. 33) pone esta discusión como ejemplo de "reconstrucción racional", la de Sraffa, frente a "reconstrucción histórica", la de Peach.

³⁴ Ricardo, 1973, 57-58, nota. Véase también cap. II, pp. 52-53; cap. XX, pp. 213-215. Véase Naredo, 1987, pp. 64, 95-97.

mantener vigente la importancia del mundo físico. Pero, como primer autor que separa nítidamente el análisis en términos físicos del análisis en términos de valor; y lleva este último hasta el final,³⁵ a la vez que construye un sistema en que los límites físicos están claramente presentes, al menos tiene el mérito de la clarificación. (Considero que es el camino que hoy debe seguir la ciencia económica: bien está ampliar sus horizontes para que pueda tener en cuenta aspectos físicos; pero, sobre todo, lo importante es que no pierda de vista los límites físicos, aunque no se puedan integrar en el sistema económico).

Pero en el sistema ricardiano el límite, la tierra en la que no se paga renta y tampoco queda espacio para los beneficios, y en la que el crecimiento económico se detiene, es un límite *físico*: es aquella tierra que no da más trigo que el necesario para alimentar a los trabajadores que la cultivan.³⁶ Y este límite determina las posibilidades de toda la economía, tanto en su parte agrícola como en las manufacturas y el comercio. ("Tanto el comercio como la manufactura no son sino ramas de la agricultura", afirmaba Quesnay.³⁷ En realidad, la idea describe perfectamente el sistema de Ricardo.)

³⁵ Casi hasta el final. Además de los rendimientos decrecientes de la tierra, el otro pilar del sistema ricardiano es la separación sociológica y económica entre terratenientes y empresarios. No es el estrangulamiento de la economía por la falta de recursos naturales lo que detiene el crecimiento, sino la falta de inversión motivada porque la porción del producto que se paga como renta aumenta a costa de los beneficios, y esto produce una disminución de la inversión. (La firme creencia de Ricardo y de todos los clásicos acerca de que los terratenientes invertirían una proporción mucho menor de sus ganancias que los industriales no parece confirmarse con la evidencia empírica disponible acerca de la "revolución agrícola" en Gran Bretaña). Pero una parte importante del esquema terrateniente-pródigo y capitalista-frugal se basa en la distinción smithiana entre trabajo productivo e improductivo; y en esta distinción Smith vuelve a estar preso de la confusión fisiócrata: es productivo lo que se produce en un objeto físico tangible.

³⁶ Estamos simplificando, porque también hay que cubrir los costes del capital; pero en lo esencial, la expresión es fiel al sistema ricardiano. (Más fiel aún si tenemos en cuenta su teoría del valor trabajo; pero no nos referimos a esa coherencia: queremos insistir en que el límite es físico y no en términos de valor).

³⁷ Quesnay, 1974, "Granos", p. 172.

En los gráficos que se acompañan podemos ver más claro este razonamiento. El primer gráfico, "El sistema de Ricardo",³⁸ ilustra los rendimientos decrecientes de la agricultura, hasta llegar a un punto, S, en que el producto marginal de la agricultura equivale a la dosis necesaria de capital-mano de obra necesaria para obtenerlo. (Si consideramos un beneficio mínimo, incluso sin acumulación, el punto sería S'). Ese es el límite físico del crecimiento económico.

El segundo gráfico, "La dinámica del sistema clásico",³⁹ ilustra de forma más clara el proceso dinámico por el que se llega al estado estacionario, teniendo ya en cuenta que el tipo de beneficio del conjunto de la economía se determina en la agricultura. La población P^* corresponde al límite físico, a la máxima población que puede alimentarse; es lo que los clásicos denominaban "estado estacionario". La llegada efectiva del estado estacionario podría aplazarse, tal vez indefinidamente, por medio del progreso técnico. En el gráfico, el aumento de la productividad, debido a mejoras en la tecnología, desplaza hacia arriba la curva de "producto total menos renta", hasta OY' , y el punto de equilibrio estacionario hacia la derecha, hasta el punto Y . Pero, en el sistema ricardiano, el progreso técnico no puede vencer, de forma continuada, a los rendimientos decrecientes de la agricultura, es decir, a los límites físicos del crecimiento económico.

Vemos, con ayuda de los gráficos, el sentido de la afirmación con que Mark Blaug inicia su capítulo sobre "El sistema de Ricardo":

³⁸ Blaug 1985, Gráfica IV.1, p. 125. El gráfico se debe a Kaldor, "Alternative Theories of Distribution", *Review of Economic Studies*, XXIII, 2 (1955-56), pp. 83-100. Traducción, parcial: Spengler y Allen (1971), pp. 755-766.

³⁹ Ekelund y Hébert (1992), Gráfico 7.1, p. 176. Hemos preferido esta formulación a la de Blaug (1985, p. 127) para resaltar cómo el progreso técnico podría retrasar el fin del crecimiento económico. Ambos proceden de W. J. Baumol, *Economic Dynamics* (3ª ed.), Nueva York, Macmillan, 1970, cap. 2 (Traducción castellana: *Introducción a la dinámica económica*, 2ª ed., Barcelona, Marcombo, 1972). O'Brien modifica el gráfico para mostrar que la acumulación no prosigue hasta que el beneficio es cero, sino que se detiene al llegar a un beneficio mínimo, que en el primer gráfico vendría medido por la distancia QW (entonces, el estado estacionario se alcanzaría cuando la productividad marginal de la tierra fuera S'). O'Brien, 1989, pp. 67-68.

En el centro del sistema ricardiano se encuentra la noción de que el crecimiento económico debe terminar tarde o temprano debido a la escasez de los recursos naturales.⁴⁰

- Después de Ricardo: análisis formal sin límites físicos

Entre los clásicos posteriores a Ricardo, la discusión se centró en si el progreso técnico podía contrarrestar los rendimientos decrecientes. El mismo Ricardo abrió la puerta:

[La tendencia de los beneficios a caer] queda felizmente detenida a intervalos repetidos por las mejoras en la maquinaria utilizada en la producción de bienes de subsistencia, así como por los descubrimientos científicos de la agricultura que permiten liberar parte del trabajo antes necesario, y de este modo hacen bajar el precio de las primeras necesidades del trabajador.⁴¹

No debemos poner a los clásicos que opinan que el progreso técnico ha contrarrestado, históricamente, a los rendimientos decrecientes en la agricultura inmediatamente en el bando de los que creen en el motor de movimiento continuo: están comparando un límite físico tangible para ellos, con los posibles avances tecnológicos; no están ignorando el límite físico. De hecho, gran parte de lo que ellos veían como avance técnico no era más que aplicación de combustibles fósiles y medios químicos, desplazando el problema alimenticio hacia el terreno de la crisis energética y de materias primas y ecológica; en suma, cambiando un límite físico por otro.

⁴⁰ Blaug 1985, p. 125. Para ser justos, mencionemos también que en el mismo capítulo Blaug afirma que "una economía creciente tenderá a experimentar el avance tecnológico. ... Su modelo [de Ricardo] no se ocupa en realidad del crecimiento económico a largo plazo. ... El tratamiento resumido que se da al cambio técnico puede deberse a que Ricardo estaba pensando realmente en los efectos que impone una ley de granos en un período de tiempo relativamente corto" (p. 149). Pero si entendemos los rendimientos decrecientes "dado un nivel tecnológico", entonces todo el sistema de Ricardo carece de sentido.

⁴¹ Ricardo 1973, p. 120. Dentro de la escuela clásica, frente a Ricardo se situaron, en esta cuestión, McCulloch, Jones y Senior (O'Brien, 1989, pp. 73, 107, 194, 300,301). J. S. Mill y McCulloch están más preocupados por los problemas distributivos del crecimiento económico que por la llegada del estado estacionario. Véase O'Brien (1989) sobre la renta de la tierra (5,iii).

De la consideración del progreso técnico como contrapeso a los rendimientos decrecientes es fácil pasar a la interpretación formalista de Schumpeter: entiende la ley de los rendimientos decrecientes en el sentido moderno, abstracto: "dada una tecnología". Afirma con rotundidad que "*no hay ley de rendimientos decrecientes del progreso tecnológico*" (y tal vez tenga razón, como tal ley; pero para Ricardo, su "ley" incluye el progreso tecnológico, sea teórica o empíricamente). Y se burla de los que entienden la ley de los rendimientos decrecientes como límite físico de la economía: "Para un espíritu sin complicaciones técnicas, las limitaciones impuestas a la actividad humana por un ambiente físico "inexorablemente" dado resultan convincentes."⁴²

No vamos a discutir aquí cuál de las interpretaciones de Ricardo, la formalista de Schumpeter o la que tiene en cuenta los límites físicos de la economía, es más acertada. Como "reconstrucción histórica", la que aquí proponemos nos resulta suficientemente fiel; como "reconstrucción racional", tiene la ventaja de mostrar con claridad un análisis económico en términos de valor (de cambio) que tiene en cuenta los límites físicos de la economía.

Los manuales de economía que estudiamos hoy siguen a Ricardo en cuanto a analizar la actividad económica en términos de valor, pero olvidan los límites físicos en los que se enmarca ese análisis puramente social. La "curva de posibilidades técnicas de la economía", la "frontera de las posibilidades de producción" con que nos iniciamos en la economía para hacer la elección entre cañones y mantequilla, es un límite puramente tecnológico, no físico.⁴³

⁴² Schumpeter (1971), p. 307-308. Ekelund y Hébert (1992, p. 143) afirman también que "como ley económica, los rendimientos decrecientes rigen sólo en un estado constante de la economía". Pero si entendemos así el sistema de Ricardo, todo él carece de sentido. Además, el análisis de la economía clásica es dinámico, con tecnología cambiante. Véase O'Brien (1989), p. 84.

⁴³ No vale la excusa de que el análisis de Ricardo es dinámico y el de la economía moderna es de estática comparativa. La estática comparativa que implica considerar la tecnología como límite de las posibilidades de producción es lo mismo que si el sistema ricardiano considerase que la tecnología puede contrarrestar los rendimientos decrecientes de la agricultura. Blaug deja constancia de la diferencia entre el análisis de Ricardo y la formalización actual: "La predisposición clásica a considerar la tierra

- Las preocupaciones de Malthus

Malthus es, en ciertos aspectos, un heterodoxo dentro de la escuela clásica. Ahora bien, ¿existen razones para considerarle más preocupado por el medio ambiente que el resto de los clásicos? (Recordemos que la teoría de la población de Malthus podemos considerarla de todos los clásicos.) Vamos a citar varias referencias que pueden hacernos pensar que sí.

Naredo (1987), p. 458, en su gráfico "El divorcio entre crematología y economía de la Naturaleza" (ver anexo), pone a Malthus "más a la izquierda" que el resto de los Clásicos, es decir, más cerca de la economía de la naturaleza. Naredo simpatiza con Malthus por su postura, diferente a Smith, de enfrentar riqueza y virtud;⁴⁴ y por la jerarquía que establece de las ocupaciones, cercana a los fisiócratas:⁴⁵ La agricultura, la producción de alimentos, beneficia de inmediato a la sociedad; la industria y el comercio, puede beneficiar, de forma más indirecta, o perjudicar, a la sociedad. Esto con independencia de que generen o no un beneficio para quien practica estas actividades (tal vez Malthus sea, de los clásicos, el que menos puede ser acusado de "fe" en la *mano invisible*; otra razón para la simpatía de Naredo).⁴⁶

como no renovable se debe en gran medida al hecho de pensar en términos físicos más bien que económicos. ... La economía moderna ha abandonado en su mayor parte la noción de la necesidad de una teoría especial de la renta de la tierra" (Blaug, 1985, pp. 119-120).

⁴⁴ Naredo (1987), p. 59. Para Naredo, la identificación smithiana entre "esfuerzo por mejorar de condición" (mediante el "aumento de caudales") y virtud es uno de los pasos importantes en la separación entre la economía o "crematología" y la anterior "economía de la naturaleza".

⁴⁵ Hollander (1992) sostiene que Malthus conocía bien las obras de los fisiócratas, a pesar de no citarlas casi nunca. Hollander concluye que Malthus "no quería adoptar como propia la estructura del *Tableau Economique*" (p. 380).

⁴⁶ Naredo (1987), pp. 102-103. Naredo también hace uso de la preocupación de Malthus por las definiciones en Economía Política, que considera que no deben alejarse de lo que en el lenguaje corriente significan esas mismas palabras. Por ejemplo, Malthus critica que la definición de *riqueza* de los fisiócratas no coincide con el lenguaje ordinario. Véase Malthus (1986), Libro Primero cap. I; Naredo (1987), pp. 115, 117, 121, 124, 128, 130, 208.

Una defensa aún más explícita la encontramos en Georgescu-Roegen. Considera a Malthus uno de los pocos economistas que entiende la interacción entre el desarrollo biológico de la especie humana y el proceso económico. Esto, dice, es lo mismo que el defiende en su libro *The Entropy Law and the Economic Process*.⁴⁷

Pearce y Turner se refieren más bien al adjetivo "malthusiano" para referirse a la perspectiva que afirma la importancia del límite físico absoluto de los recursos no renovables; ese límite es el que constreñirá la actividad económica en un futuro a corto o medio plazo. El mejor ejemplo de este enfoque sería la publicación de *Los límites al crecimiento*.⁴⁸ La postura "neo-malthusiana", parecida, pone el énfasis en los límites medioambientales a la explotación de los recursos: costes crecientes de extracción, contaminación...). Las otras dos perspectivas o posiciones que señalan Pearce y Turner en esta clasificación son la *ricardiana*, en la que el efecto del agotamiento de los recursos se nota en la subida de los costes y precios de los materiales, a la vez que disminuye la calidad de los recursos disponibles; y la bautizada como *cornucopiana* ("cornucopia", cuerno de la abundancia), según la cual el progreso técnico pronto permitirá la creación de materiales sintéticos completamente nuevos.⁴⁹ Malthus sería con justicia el "padre" de las posturas que

⁴⁷ "Recordemos que Malthus defendió que hay una interconexión entre el desarrollo biológico de las especies humanas y el proceso económico. Los economistas en general han rechazado su doctrina porque hasta hace muy poco no han sido capaces de ver que, a pesar de su desafortunada forma en que se expresó, Malthus tenía razón en lo esencial. Esto puede verse de forma directa en nuestro análisis entrópico del proceso económico. El hecho de que los factores económicos y biológicos puedan solaparse e interaccionar en algunas maneras sorprendentes, aunque está bien establecido, es poco conocido entre los economistas". Georgescu-Roegen (1971), p. 317.

⁴⁸ Meadows (1972). Este informe no es necesariamente pesimista, pues considera, en línea con J. S. Mill, que el estado estacionario (de población y capital) permite el progreso humano (p. 219).

⁴⁹ Pearce y Turner (1990), p. 288. Frente a la postura "neo-malthusiana" del Primer Informe del Club de Roma, la postura del "cuerno de la abundancia" (junto con la acción del mecanismo ricardiano) la podemos representar en el Banco Mundial. En el *Informe* de 1992, dedicado al desarrollo y medio ambiente (en el que se defiende que desarrollo y medio ambiente no son necesariamente enemigos), se afirma: "La evidencia no apoya la hipótesis de que los recursos no renovables que se venden en el mercado, tales como metales, minerales, y energía, estén haciéndose más escasos

insisten en los límites físicos al exponer, en su teoría de la población, que los recursos vitales no pueden crecer indefinidamente (sólo "en progresión aritmética") y la calidad de vida va empeorando debido a ello.

Finalmente, ya dentro de la biología, Darwin reconoció una deuda intelectual importante con Malthus.⁵⁰ Se suele considerar a Malthus, junto con Darwin, como la raíz científica del ecologismo.⁵¹

En conjunto, considero que hay buenas razones para considerar a Malthus más "ecológico" que el resto de los economistas clásicos. Examinemos su postura sobre la renta de la tierra, sobre la interrelación entre la biología y la economía, y sobre los límites físicos al crecimiento económico.

Sobre la renta de la tierra, Malthus está más cerca de los fisiócratas que de Ricardo. Critica, en los *Principios*, la idea de que es sólo una renta de monopolio. La atribuye principalmente a la fertilidad del suelo, que permite producir más alimentos que los necesarios para alimentar a quien los trabaja.⁵² "La tierra produce lo

en sentido económico. Esto no ocurre porque la escasez real o potencial se refleja en precios de mercado crecientes, lo que ha inducido nuevos descubrimientos, mejoras en la eficiencia, posibilidades de sustitución, e innovaciones tecnológicas". World Bank (1992), p. 37.

⁵⁰ Spiegel, p. 337. Deléage (1993), en su "mapa" de la historia de la ecología, pp. 344-345, incluye, de entre los economistas, solamente a los fisiócratas, Malthus, y Podolinsky.

⁵¹ Bramwell (1989, p. 9; cita a David Pepper, *The Roots of Modern Environmentalism*, Londres, 1985) afirma que el ecologismo o conservacionismo (*ambientalism*) tiene dos raíces en Gran Bretaña: una científica, que viene de Malthus y Darwin; y otra romántica, que viene de Matthew Arnold. Martínez Alier (1991, pp. 127-128) establece también la filiación desde Malthus al ecologismo socialdarwinista. Martínez Alier contrapone el ecologismo igualitarista al socialdarwinista, referido a la lucha o cooperación de los individuos dentro de la especie humana (pp. 9, 25-28); pero utiliza, para explicar la lucha entre las especies, las ideas de Darwin-Malthus: "La adaptación de las especies se mide por su éxito en la reproducción, que requiere habilidad para utilizar los flujos disponibles de energía y materiales". Martínez Alier (1991), pp. 127-128.

⁵² Malthus (1986), Book I, chap. iii, section 1, pp 113 ss; también p. 119. Véase O'Brien (1989), cap. 5 sección iii.

necesario para la vida, los medios por los cuales, y sólo por ellos, puede producirse y mantenerse un aumento de población. En este sentido es fundamentalmente diferente de cualquier otra clase de maquinaria" (p. 115). Siempre hay demanda para los alimentos, pero no siempre para las manufacturas.

Esta diferencia entre los bienes de primera necesidad y los de "lujo", es esencial para justificar el rechazo de Malthus a la ley de Say; pero también es esencial para situar a Malthus como "ecológico". Siempre está presente (ya desde la primera edición de su *Ensayo sobre la población*) su distinción entre los alimentos y otras mercancías con valor de cambio: "Hay que recordar siempre que existe una esencial diferencia entre los alimentos y aquellos productos manufacturados cuyas materias primas abundan. Una demanda de estas mercancías origina siempre su producción en la cantidad que se desea. La demanda de alimentos no tiene en absoluto esa misma potencia creadora" (Malthus, 1979, cap. 5, p. 99). Esto se traduce en que lo que determina la "capacidad sustentadora de población" de un país es la producción de alimentos, no de manufacturas o comercio:

Dos naciones pueden incrementar con exactamente la misma rapidez el valor de cambio de la producción anual de sus tierras y de su trabajo, pero si una se ha dedicado principalmente a la agricultura y la otra principalmente al comercio, los fondos para el mantenimiento del trabajo, y por consiguiente, el efecto de este aumento de la riqueza nacional serán muy diferentes. En el país dedicado principalmente a la agricultura, los pobres vivirán con más desahogo y la población crecerá más rápidamente. En el otro, en cambio, las ventajas obtenidas por los pobres serán relativamente escasas y, por tanto, el aumento de la población será lento.⁵³

Malthus discute cuál es la definición adecuada de la riqueza de un país. Prefiere la definición de los fisiócratas a la de Adam Smith, pero critica a aquellos por no incluir "vestido y vivienda". "Al juzgar sobre la productividad o improductividad de las diferentes clases de trabajo hay que tener muy en cuenta la utilidad real del producto" (1979, cap 17, p. 238). "Un capital aplicado a la tierra puede resultar improductivo para el individuo que lo invierte, y, sin embargo, ser altamente

⁵³ Malthus (1979), cap. 16, p. 236.

productivo para la sociedad. Por el contrario, un capital aplicado al comercio puede ser sumamente productivo para el individuo y totalmente improductivo, en cambio, para la sociedad" (1979, cap. 17, p. 241). Está claro que su guía en el capítulo es la distinción entre las necesidades vitales o primarias y las que no lo son, es decir, que tiene en la cabeza una *teoría de las necesidades* basada en la *biología*. (Esto es central en el objetivo de su *Ensayo*, que es la relación entre la población y los alimentos).

Precisamente los bienes de primera necesidad, los que responden a necesidades "vitales", son los que no pueden aumentarse de forma ilimitada. En el capítulo 9 de la primera edición del *Ensayo* se ocupa de los límites del progreso en la agricultura y ganadería: "Entre las plantas, lo mismo que entre los animales, el mejoramiento tiene un límite, aunque no sepamos exactamente dónde se encuentra... Es preciso establecer una cuidadosa distinción entre un progreso ilimitado y un progreso cuyo límite está simplemente indefinido" (1979, cap. 9, pp. 143-144).

- La ambigüedad de J. S. Mill

J. S. Mill sostiene la misma idea de renta de la tierra que David Ricardo, criticando a los fisiócratas y al propio Smith: "La razón por la cual ha de pagarse un precio por el uso de la tierra es lo limitado de su cantidad; y si el aire, el calor, la electricidad, los agentes químicos, y las otras fuerzas de la naturaleza que se usan en la industria se nos suministrasen con parquedad, y pudieran, como la tierra, ser objeto de propiedad, también se podría extraer de ellos una renta".⁵⁴ Aplica el mismo razonamiento a los otros recursos naturales, algunos de los cuales (minerales) considera agotables. Pone como ejemplo las pesquerías, concretamente de las ballenas del Ártico, que, debido a la pesca excesiva por su alto precio, están llegando a agotarse, a pesar de su abundancia (I,i,4, p. 30).

La postura de Mill sobre el límite físico al crecimiento económico es un tanto ambigua: defiende la ley de los rendimientos decrecientes en la agricultura como "la

⁵⁴ J. S. Mill (1965), I,i,3, p. 29.

proposición más importante de la economía política", y critica a quienes olvidan la existencia de un límite físico, por el hecho de que no se haya alcanzado todavía; pero afirma que, debido al progreso técnico, "esta ley puede ser suspendida, o dominarse temporalmente, mediante todo lo que mejora el poder general del hombre sobre la naturaleza; y especialmente por cualquier extensión de su conocimiento, y en consecuencia su dominio, de las propiedades de los agentes naturales".⁵⁵

En su ensayo "Nature", en que sostiene la tesis de que no se puede deducir unas normas éticas de comportamiento basándose en "lo natural", presenta claramente la civilización como el dominio de la naturaleza por el hombre: "la naturaleza ha de ser conquistada, no obedecida: los poderes de la naturaleza se sitúan a menudo contra el hombre, como enemigos" (Mill, 1969, p. 381). En Karl Marx veremos desarrollada a fondo esta misma idea.

5.- ¿MARX ECOLOGISTA?

En la década de los 70 e incluso más recientemente ha aparecido un "marxismo ecologista", que podemos resumir en la idea de que los conflictos ecológicos son principalmente conflictos de clase. Y algunos autores nos presentan a Marx como un ecologista, tal vez el primer ecologista.⁵⁶

⁵⁵ J. S. Mill (1965), I,xii,2, pp. 172-173. O'Brien afirma que J. S. Mill mantuvo la idea de los rendimientos decrecientes en la agricultura. La matizó: presentó muchas razones por las cuales sería contrarrestada gracias a los cambios de la técnica; también opinó que en la práctica las mejoras habrían quitado toda operatividad a la idea desde 1825. Pero "la razón por la cual los beneficios descienden hasta un mínimo y la acumulación se detiene estriba en el mecanismo ricardiano. Pese a las pruebas del progreso en la tecnología agrícola, Mill cree que eso apenas retarda el estado estacionario." O'Brien, 1989, p. 76; 98; 305-306. De todas formas, en general, O'Brien sostiene que J. S. Mill, al igual que McCulloch, está más preocupado por los problemas distributivos del crecimiento económico que por la llegada del estado estacionario.

⁵⁶ Bramwell (1989), p. 31. Cita como defensores de esta línea a H. L. Parsons y Marcel Prenant. Tradicionalmente se ha considerado a Ernst Haeckel (1834-1919) como "el primer ecólogo". Véase Bramwell (1989), cap. 3. Los biólogos sostienen posturas diferentes sobre si "ecólogo" y "ecologista" son sinónimos, es decir, sobre si de la ecología como ciencia se puede deducir un comportamiento político obligado.

Pearce y Turner hacen, en el primer capítulo de su libro, un repaso a los diferentes "paradigmas" de la historia del pensamiento económico y su relación con el medio ambiente. Vale la pena que citemos con cierta extensión su descripción del modelo de Marx. En realidad, reformulan el modelo de Marx de forma que incluye plenamente el deterioro medioambiental. Después de aceptar que, para Marx, "El progreso se define en términos de avance tecnológico y material hecho posible por la explotación ('humanización') de la naturaleza", describen así el modelo de Marx:

"De acuerdo con el análisis de Marx, ... los sistemas capitalistas no son sostenibles, y una fuente de no-sostenibilidad es la destrucción medioambiental. El poder económico, la explotación y el proceso dialéctico entre las dos clases en la sociedad están en la raíz de un proceso inevitable de expolio medioambiental, que al final contribuye al fracaso del capitalismo. Más formalmente, en el modelo económico marxiano los capitalistas buscan innovaciones ahorradoras de mano de obra para aumentar la productividad a corto plazo del trabajo y el plusvalor total. Esto hace subir la tasa de beneficio y la acumulación de capital. Sin embargo, en el largo plazo las nuevas tecnologías suponen una pesada carga para el medio ambiente, al aumentar tanto la toxicidad como la durabilidad de los residuos vertidos. La contaminación supone unos costes que incluyen morbilidad y mortalidad humanas. Estos costes se convierten en "costes de clase" por su desigual incidencia social. Entonces hay una creciente necesidad de cuidados médicos para los trabajadores para mantener la productividad del trabajo. Si los sindicatos demandan y consiguen un mejor tratamiento sanitario compensatorio o una jornada laboral más corta para escapar de los riesgos para la salud en el trabajo, sus salarios reales habrán aumentado a expensas de los beneficios y de la acumulación de capital. Una ya conocida confrontación marxista es ahora inevitable en una economía basada en el mercado".⁵⁷

⁵⁷ Pearce y Turner (1990), pp. 8-9. Los autores dedican un capítulo al medio ambiente en economías de planificación centralizada, y son fuertemente críticos. Martínez Alier (1990) y (1991, especialmente el "Epílogo político") son ejemplos de esta línea del marxismo, pero no pretenden que Marx tuviera presente estos aspectos. Martínez Alier más bien es crítico con Marx en este sentido, y llega a afirmar que "ha habido desde un principio un divorcio entre marxismo y ecología", 1991, p. 19 y cap. 13. Su inspiración en el pasado serían algunos socialistas utópicos, lo que el llama "utopismo ecológico" (p. 33). James O'Connor (1990) pretende definir el "marxismo ecológico", en forma cercana a la explicación de Pearce y Turner; pero antes discute la postura del propio Marx (pp. 114-115), y no pretende que el "marxismo ecológico" de O'Connor esté en *El Capital*: "Marx creyó que la agricultura capitalista arruinaba la calidad de la tierra. También puso de manifiesto que las malas cosechas toman la forma de una crisis económica. Sin embargo (aunque nunca afirmó que una agricultura racional fuera compatible con el capitalismo) nunca consideró la posibilidad de que los métodos agrícolas

¿Es esta una correcta "reconstrucción histórica" del modelo marxiano? ¿Es Marx, por tanto, no sólo una persona con sentidas preocupaciones por el medio ambiente, sino un científico que construyó su modelo económico y social en el que encajan plenamente estas preocupaciones?

Antes de seguir, notemos que el "juicio" que hagamos de Marx, en cuanto a ignorar o tener en cuenta los límites físicos de la actividad económica, es distinto que el que nos formemos de los clásicos anteriores. Cuando escribe Marx ya se conocen los conceptos de la física (equivalente mecánico del calor; segunda ley de la termodinámica, también llamada *ley de la entropía* o ley de Clausius, que afirma que existe una pérdida de materia o energía *útil* en cada proceso de transformación) que permitían ser consciente de la imposibilidad energética del progreso tecnológico indefinido y realizar una contabilidad energética.⁵⁸

Algunos párrafos de *El Capital* nos pueden hacer pensar en Marx ecologista:

"Cada progreso de la agricultura capitalista consiste no sólo en el arte de esquilmar al obrero, sino también en el arte de esquilmar al suelo; todo progreso de su fertilidad en un período determinado, significa a la vez un progreso en la ruina de las fuentes permanentes de esa fertilidad. ... [La producción capitalista] perturba el metabolismo entre el hombre y la tierra, esto es, el retorno al suelo de aquellos elementos constitutivos del mismo que han sido consumidos por el

ecológicamente destructivos hicieran subir los costes de los elementos del capital, y que eso a su vez pudiera producir una crisis económica de tipo especial, por la escasez de producción de capital" (p. 115). Podríamos decir que el "marxismo ecológico", para O'Connor, es una "reconstrucción racional" coherente de Marx, pero no una reconstrucción histórica. Para una discusión, desde el punto de vista del análisis económico neoclásico y de economía del bienestar, de la relación entre medio ambiente y distribución de la renta, véase Baumol y Oates, cap. 15.

⁵⁸ "Ni a los fisiócratas ni tampoco a Smith, Malthus y Ricardo puede reprochárseles el no haberse ocupado del uso de la energía en la economía", Martínez Alier (1991), p. 15. Martínez Alier también considera que se puede ser más exigente con Marx, pues, a diferencia de los neoclásicos, se basa en la teoría del valor trabajo, que, en principio, le permitiría mejor, o al menos de otra manera, tener en cuenta los aspectos medioambientales: tener una teoría de las necesidades, medir el trabajo (humano indiferenciado) en términos físicos...

hombre bajo la forma de alimentos y vestimenta, retorno que es condición natural eterna de la fertilidad permanente del suelo".⁵⁹

Pero, en general, su planteamiento es ciertamente de ensalzar el dominio de la naturaleza por el hombre: "Es la *necesidad de controlar socialmente una fuerza natural*, de economizarla, de apropiarse de ella o de dominarla en gran escala mediante obras de la mano humana, lo que desempeña el más decisivo de los papeles en la historia de la industria" (pp. 621-627, sobre la posibilidad del plustrabajo).

Marx está más preocupado por el paro que por los efectos sobre el medio ambiente. Describe cómo el uso de la maquinaria en la agricultura no ocasiona perjuicios físicos al obrero fabril (p. 610), pero sí que expulsa obreros, como en la industria. Describe grandes progresos en la agricultura (p. 846), acompañados de miseria para los campesinos; pero no da importancia a los efectos perjudiciales en la fertilidad del suelo. (Se intensifica la agricultura para el mercado urbano; mientras que las parcelas que servían para el cultivo para autoconsumo pasan a ser pastos, por tanto se expulsa población rural).⁶⁰

En varias ocasiones se refiere a que el capitalismo impone la dicotomía campo-ciudad, pero se muestra ambiguo sobre si esto es negativo o positivo: en general parece que es un elemento más del progreso, pero que "destruye la salud física de los obreros urbano y la vida intelectual de los trabajadores rurales" (pp. 611-612).⁶¹

⁵⁹ Marx, *El Capital*, I, xiii, 10, p. 611.

⁶⁰ *El Capital*, I, xxiii ("La ley general de la acumulación capitalista"), 5, e ("El proletariado agrícola británico") (pp. 891-937). En el *Manifiesto Comunista*, Marx y Engels afirman: "La burguesía somete el campo al imperio de la ciudad" (p. 77); y, entre las medidas a tomar por el proletariado en el poder, incluyen: "9ª. Articulación de las explotaciones agrícolas e industriales. Tendencia a ir borrando gradualmente las diferencias entre el campo y la ciudad" (p. 95).

⁶¹ Georgescu-Roegen critica a Marx por relacionar esa dicotomía con el capitalismo, y no con el avance humano en general: "Esta indeseable separación la vida del campo y la de la ciudad, que Ruskin denunció como 'barbarie moderna', es la consecuencia natural de la evolución exosomática de la humanidad y de la diferencia que esa evolución ha creado entre el proceso en la agricultura y el proceso en la industria. Marx, por tanto, era inexacto al denunciar a la burguesía por haber 'sujetado el campo al gobierno de la ciudad' (*Manifiesto comunista*). Esta sujeción

Pero estos párrafos sueltos y más bien tibios no dibujan un Marx convencido de la interacción entre biología y economía; ni unos párrafos sueltos encajan necesariamente en el conjunto del sistema de Marx. Naredo (1978) insiste en que estas expresiones aisladas no separan a Marx de la corriente principal en cuanto a diseñar una ciencia económica en la que no cabe el medio ambiente: Marx contribuyó a afianzar la ruptura entre *lo físico* y *lo económico*, pues deja fuera de la economía ese mundo que considera estrictamente material de los valores de uso, reteniendo como centro de la ciencia económica ese otro universo de los valores de cambio, que considera estrictamente social y desvinculado del mundo físico: "Aunque algunos párrafos de *El Capital* acreditan que Marx acusó una sentida preocupación por los recursos naturales, esta preocupación no encaja, ni puede ser desarrollada, en el seno de su visión global de *lo económico*. De la misma forma, la noción de trabajo como expresión de los impulsos creativos del hombre, la explicación que hace Marx en sus *Manuscritos* de la "alienación del trabajo", contrasta con aquella otra mucho más restringida a la que Marx reduce el trabajo en sus análisis económicos de la *producción* y del *valor*". Naredo (1987), pp. 163, 173. Especialmente interesante resulta seguir esta transformación en el capítulo primero de *El Capital*. De una inicial ligazón entre valor de uso y valor de cambio, Marx pasa a considerar el valor de uso como mero "soporte del valor", independiente del valor de cambio (al que pasa a llamar simplemente *valor*, pues es el que resulta relevante).

Mucho más tajante es Bramwell (1989), que considera que para Marx, las comunidades primitivas representaban la barbarie, no el estado idílico⁶². Acerca de las comunidades rurales de la India, con propiedad comunal de la tierra, escribió:

viene del comienzo de la civilización humana, a través de el desarrollo de las artes industriales como una actividad independiente". Georgescu-Roegen (1971), pp. 312-313. Solamente en una ocasión Marx afirma: "Puede decirse que la historia económica de la sociedad mundial se resume en la evolución de esta antítesis" (*El Capital*, Libro I). La discusión, sobre Marx, Engels y Sismondi, continua en Georgescu Roegen (1971), p. 313.

⁶² La película japonesa *La balada de Narayama* (Keisuke Kinoshita, 1958) es la que mejor ilustra esta visión. Describe la vida en un pequeño pueblo en una zona montañosa remota, donde a causa de la pobreza existe la tradición de dejar morir a los ancianos en la montaña.

"No debemos olvidar que estas idílicas comunidades rurales, aunque puedan parecer inofensivas, han sido siempre la sólida fundamentación del despotismo oriental; que han restringido la mente humana al ámbito más estrecho posible, sometiéndola sin resistencia a la superstición, esclavizándola dentro de las reglas de la tradición... No debemos olvidar el bárbaro egoísmo que, concentrándose en algún miserable trozo de tierra, ha presenciado tranquilamente la ruina de imperios... No debemos olvidar que esta vida sin dignidad, estacionaria y vegetativa, esta forma pasiva de existencia, evoca por otra parte, en contradicción, las fuerzas de destrucción salvajes, sin tino y sin límite, y rinden al mismo asesinato un culto religioso... No debemos olvidar que estas pequeñas comunidades estaban contaminadas por distinciones de casta, y por la esclavitud, que sometieron al hombre a las circunstancias externas en vez de elevarlo a ser soberano de las circunstancias, que transformaron un estado social en desarrollo en un destino natural inmutable, y por tanto trajeron consigo un embrutecedor culto a la naturaleza".⁶³

De situar a Marx entre los ecologistas, está claro que no sería entre los "románticos", sino entre los cartesianos. Pero nosotros más bien nos adherimos a la conclusión de Naredo: en el sistema de Marx se afianza la separación entre la anterior "economía de la naturaleza" y la emergente economía de los valores de cambio.

- Engels y la *Dialéctica de la naturaleza*

Tanto Marx como Engels procuraban estar al tanto de los avances en todas las ciencias; tal vez Engels sea el que más se expresa en defensa de la naturaleza, pero también es quien explícitamente rechaza la segunda ley de la termodinámica (porque les parecía que tenía implicaciones antiprogresistas y religiosas), y quien rechaza el intento de Podolinski de expresar la teoría del valor trabajo en unidades físicas.

⁶³ Karl Marx, "The British Rule in India", *Marx and Engels. Basic Writings on Politics and Philosophy*, Londres, 1969, pp. 517-518; citado en Bramwell (1989), p. 252, n. 44 al cap. 2. Véase también pp. 31-34. Löwy (1990), en cambio, considera que Marx, en contra de las apariencias, "comparte, por lo menos en alguna medida, la tradición romántica" (p. 88). "El interés de Marx y Engels por las comunidades rurales primitivas —desde la *Gens* griega hasta la vieja *Mark* germánica y la *obschtchina* rusa— resulta de su convicción de que esas formaciones antiguas incorporaban cualidades sociales perdidas por las civilizaciones modernas" (p. 89).

En las notas publicadas conjuntamente como *Dialéctica de la Naturaleza*,⁶⁴ Engels explica los efectos negativos de las intervenciones humanas sobre la naturaleza: "No nos jactemos demasiado de nuestras victorias humanas sobre la naturaleza. Pues por cada una de esas victorias, ésta se venga de nosotros. Cada triunfo, es verdad, produce ante todo los resultados que esperamos, pero en segundo y tercer lugar provoca efectos distintos, imprevistos, que muy a menudo anulan el primero" (p. 170). Después comenta los efectos negativos de la tala de bosques, que produce erosión, o de la introducción de la patata. Pero considera que el hombre forma parte de la naturaleza, expresándolo con bellas palabras:

"En modo alguno gobernamos la naturaleza como un conquistador a un pueblo extranjero, como alguien que se encuentra fuera de la naturaleza, sino que nosotros, seres de carne, hueso y cerebro, pertenecemos a la naturaleza, y existimos en su seno, y que todo nuestro dominio sobre ella consiste en el hecho de que poseemos, sobre las demás criaturas, la ventaja de aprender sus leyes y aplicarlas en forma correcta".⁶⁵

El gran progreso realizado por las ciencias naturales hace que cada vez conozcamos mejor los efectos inmediatos y hasta los más remotos, de nuestras acciones sobre la naturaleza; "pero cuanto más progrese esto, más sentirán los hombres su unidad con la naturaleza" (p. 171), frente al divorcio entre ambos, que Engels atribuye al medioevo y al cristianismo.

- La teoría del valor trabajo en términos físicos: Podolinski

Engels rechaza el segundo principio de la termodinámica o ley de la entropía —"*La segunda ley de Clausius*"—⁶⁶ Pero, sobre todo, rechaza la pretensión de Podolinski de fundamentar la teoría del valor trabajo en términos físicos. Después de

⁶⁴ Engels (1978). En la "Introducción" y en "El papel del trabajo en la transición del mono al hombre" se ocupa de la relación del hombre con la naturaleza.

⁶⁵ Engels (1978), p. 170. La misma idea aparece, casi con idénticas palabras, en Schumacher (1978), pp. 87-88.

⁶⁶ Engels (1978), "Notas y fragmentos: Física", p. 226. Véase Naredo (1987), pp. 170-171.

estudiar los trabajos de Podolinski, escribió a Marx: : "A mi modo de ver, es totalmente imposible expresar relaciones económicas en medidas físicas".⁶⁷

Las ideas de Podolinski han ido dando lugar a lo que podemos llamar "teoría energética del valor". Su iniciador sería Georgescu-Roegen, que afirmaba que "La baja entropía es condición *necesaria* para que una cosa resulte útil"⁶⁸ Pero el propio Georgescu-Roegen se desmarcó de esta postura: en un artículo titulado "La teoría energética del valor económico: un sofisma económico particular", afirmaba que la entropía baja no es condición suficiente para que un objeto tenga valor (p. 853). Lo que tiene interés en afirmar es la interdependencia entre valores económicos y energía incorporada; pero no la equivalencia:

Lo que se opone a la equivalencia entre los precios y las energías incorporadas ... es el valor *económico* de los servicios. Sería completamente absurda la concepción del proceso económico como un sistema que sólo produce desechos. El verdadero producto del proceso económico no es un flujo material de desechos sino un flujo psicológico: el disfrute de la vida. Si no incluimos este factor esencialmente humano no estaremos en el campo económico".⁶⁹

6.- CONCLUSIONES

En este trabajo hemos estudiado la consideración de la naturaleza como límite físico a la actividad económica por parte de los economistas anteriores a la revolución marginal. William Petty, que aparentemente da a la tierra tanta importancia como al trabajo en la producción, en realidad considera que cualquier número de habitantes puede vivir en una extensión de tierra. En cambio, Cantillon entiende que la producción de alimentos, limitada por la extensión y calidad de la tierra, es la que

⁶⁷ Carta a Marx; citado en Naredo (1987), p. 164. Véase el cap. 2 de Martínez Alier (1991), para una exposición detallada de las teorías de Podolinski y su rechazo por parte de Marx y Engels.

⁶⁸ Georgescu-Roegen (1971), p. 278. Véase también Naredo (1987), p. 287.

⁶⁹ Georgescu-Roegen (1983), pp. 856-857. Martínez Alier (1991), cap. 9, sostiene que es posible, y necesario, desarrollar una *teoría de las necesidades*, a la que renuncia la economía neoclásica con su elegante artificio (tautológico) de *preferencias reveladas y utilidad*. Recoge la polémica sobre la cuestión que sostuvieron Lancelot Hogben y Hayek.

determina la cantidad de población que puede vivir en un espacio concreto (anticipando así la teoría de la población de los clásicos). Lleva esta idea hasta el extremo de defender una teoría "tierra" del valor, es decir, que cualquier mercancía se mida por la extensión de tierra necesaria para producirse; también el trabajo humano puede medirse de esta manera, al reducirse a alimentos, y por tanto a tierra.

Los fisiócratas hacen un análisis económico basado en la producción del excedente tanto en términos físicos como de valor de cambio, aunque expresan su *Tableau economique* en unidades monetarias (en su tiempo no podían hacerlo de otra forma, en el estado de los conocimientos de la física). Atribuyen ese excedente a la aportación gratuita de la Naturaleza en la agricultura (y por esa razón consideran que la agricultura es la única actividad productiva, en el sentido de producir excedente). Explican la renta de la tierra como pago por las facultades productivas de la naturaleza (por tanto, es la expresión monetaria del excedente físico obtenido en la agricultura).

Los clásicos estudian fundamentalmente el crecimiento económico, y les preocupa la llegada del "estado estacionario", en cual cesa la inversión. David Ricardo perfilará un modelo en el que el crecimiento económico se encuentra limitado por la cantidad escasa de tierra cultivable y por los rendimientos decrecientes de la misma. Dará la vuelta a la explicación de los fisiócratas y considera la renta de la tierra como un pago que se debe exclusivamente a su escasez, no a sus facultades productivas en sentido físico. Antes que Ricardo, Adam Smith desarrolla un modelo a medio camino entre la formalización ricardiana, que atiende a los valores de cambio, y el enfoque fisiócrata de la productividad física. John Stuart Mill continúa el modelo de Ricardo, pero con cierta ambigüedad, pues junto a los rendimientos decrecientes de la tierra resalta también la importancia del progreso técnico. Sin embargo, Mill introduce un enfoque diferente al considerar el estado estacionario, en el que se detiene la inversión y el crecimiento de la población, como algo positivo que permite el progreso humano (la mejora del nivel de bienestar material y de la civilización).

Dentro de los clásicos, Malthus es un heterodoxo cuyo enfoque se presta mejor que el de la corriente clásica principal al tratamiento de los recursos naturales.

Su teoría de la población (que aceptaron el resto de los clásicos) puede entenderse, como destaca Georgescu-Roegen, como un primer intento, expresado toscamente, de resaltar la interacción entre los fenómenos biológicos (las fuerzas no racionales que impulsan el crecimiento de la población) y los económicos (la capacidad de la economía de producir medios de subsistencia). Su heterodoxa teoría del valor distingue entre bienes de primera necesidad, que son los que permiten el crecimiento de la población y de los cuales nunca puede haber sobreproducción, y las demás mercancías (en las cuales no se cumple la ley de Say, es decir, puede producirse una crisis general de sobreproducción). Esto es tanto como mantener una *teoría de las necesidades*, en este caso con fundamentos principalmente biológicos, camino que no siguió la corriente principal de la economía.

Karl Marx ha sido presentado en ocasiones como un economista que tiene en cuenta los problemas medioambientales causados por el capitalismo como una de sus fallas fundamentales. Cuando escribe ya se tienen los conocimientos físicos que le permitirían analizar de forma más rigurosa que sus predecesores los límites físicos de la actividad económica (de acuerdo con el segundo principio de la termodinámica o ley de la entropía). No obstante, rechazó la ley de la entropía por considerarla contraria al progreso humano; y rechazó los intentos de Podolinsky de contruir una "teoría energética del valor de cambio", de expresar la teoría "trabajo" del valor en términos físicos (es decir, de construir una teoría de las necesidades basada en los conocimientos modernos de las ciencias físicas). Tanto Marx como Engels consideraron inviable este intento. Aunque algunos párrafos de *El Capital* mencionan los problemas del deterioro del medio ambiente, el sistema económico marxiano contribuye a consolidar la exclusión del medio ambiente y los recursos naturales, al centrarse exclusivamente en los valores de cambio y desvincularlos definitivamente de los "valores de uso" o valores vitales (en los *Manuscritos* anteriores sí cabía un análisis más ecológico).

Contemplando la evolución de la ciencia económica, podemos concluir que el avance progresivo hacia una ciencia económica independiente y formalizada ha ido paralelo a un abandono de los enfoques que permitían un tratamiento diferenciado de los recursos naturales y del medio ambiente. En este avance progresivo,

desempeñaron su papel no sólo los primeros marginalistas, sino también Marx. En los clásicos, una parte fundamental de su sistema son los rendimientos decrecientes del factor tierra, es decir, de los recursos naturales no renovables. Su preocupación fundamental no es el deterioro de la calidad de vida por la degradación medioambiental, sino la falta de inversión provocada por los bajos beneficios que acompañan a los rendimientos decrecientes de la tierra. Pero su enfoque admite, mucho mejor que el más elegante y formalizado de los neoclásicos, el estudio de los aspectos medioambientales de la actividad económica.⁷⁰

Esta formalización de la economía neoclásica, haciendo abstracción de la interacción entre la actividad económica y los procesos biológicos, no es necesariamente mala, siempre que no se pretenda que la economía (y menos la formalizada economía neoclásica) puede abarcar por sí sola todos los aspectos necesarios para la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales. La economía tiene mucho que decir al respecto; los aspectos económicos de los problemas medioambientales son una parte fundamental, y difícilmente podrán solucionarse esos problemas sin tener en cuenta los condicionantes económicos. Pero igualmente los economistas hemos de tener presentes que, especialmente en el caso de la economía medioambiental, la interacción entre los aspectos sociales dentro de los cuales la economía desempeña un papel fundamental, y los biológicos, obliga a echar mano continuamente de análisis no estrictamente económico.

⁷⁰ Georgescu-Roegen no cree que la inclusión en los modelos modernos de la tierra ricardiana sea la inclusión de los recursos naturales: "En ninguno de los numerosos modelos económicos existentes hay una variable que represente la contribución perenne de la naturaleza. El contacto que algunos de estos modelos tienen con el medio ambiente natural se reduce a la tierra ricardiana, que se define expresamente como un factor inmune a cualquier cambio cualitativo. Podríamos muy bien referirnos a él como 'espacio'". Georgescu-Roegen (1971), p. 2; ver también p. 220. Georgescu cita como excepción a Koopmans (p. 232 n. 30).

BIBLIOGRAFÍA

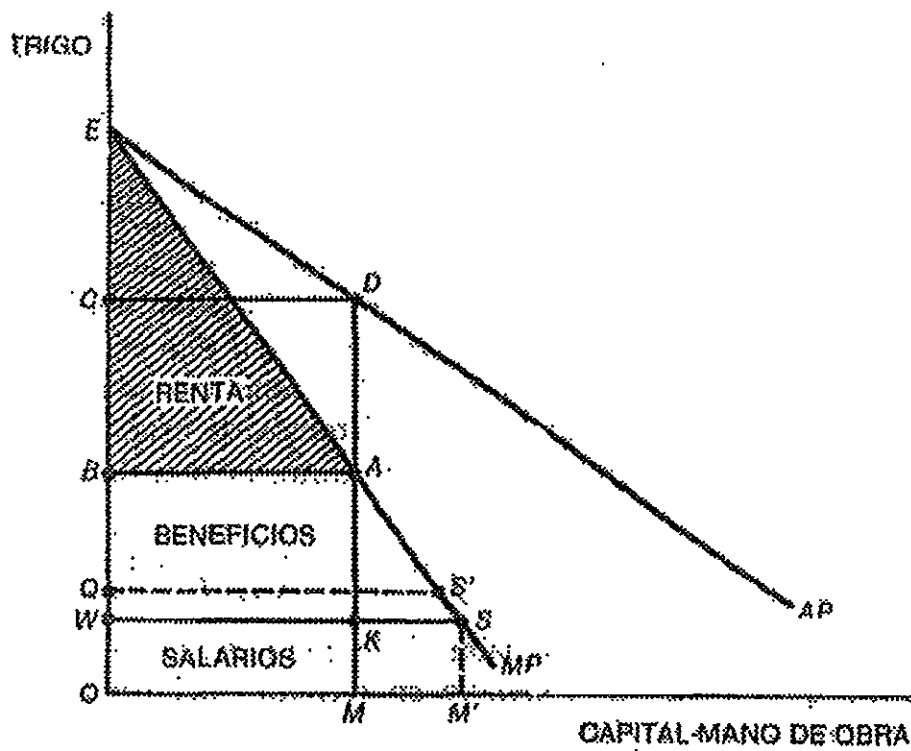
- BACKHOUSE, Roger, *A History of Modern Economic Analysis* [1985], Oxford, Basil Blackwell, 1987. [Está traducido: *Historia del análisis económico moderno*, Madrid, Alianza, 1988]
- BAUMOL, William J., y OATES, Wallace E., *The theory of environmental policy (Second Edition)*. Cambridge University Press, 1988. [Traducción de la Primera Edición, de 1975: *La Teoría de la Política Económica del Medio Ambiente*. Antoni Bosch, Barcelona, 1.982].
- BLAUG, Mark, 1985 *Economic Theory in Retrospect*, 4ª edición. Cambridge, Cambridge University Press. (Traducción, de la 3ª edición: *Teoría económica en retrospectiva*, México, F.C.E., 1985). (Las referencias corresponden a la edición en castellano).
- "On the Historiography of Economics", *Journal of the History of Economic Thought*, 12 (primavera), 1990, pp. 27-37.
- BRAMWELL, Anna, *Ecology in the 20th Century: A History*, New Haven, Yale University Press, 1989.
- BREWER, Anthony, "Petty and Cantillon", *History of Political Economy*, vol. 24, nº 3, Fall 1992, pp. 711-728.
- CANTILLON, Richard, *Ensayo sobre la naturaleza del comercio en general*, [1755], México, F.C.E., 1978.
- COASE Ronald H., "El problema del coste social" [1960], en *Hacienda Pública Española*, nº 68, 1981, pp. 245-274.
- CROPER, Maureen L., and Wallace E. OATES, Wallace O., "Environmental Economics: A Survey", *Journal of Economic Literature*, vol XXX, nº 2 (June 1992), pp. 675-740.
- DASGUPTA, Partha, y HEAL, Geoffrey, *Economic Theory and Exhaustible Resources*, Cambridge, Cambridge University Press, 1979.
- DELÉAGE, Jean Paul, *Historia de la Ecología* [1991], Barcelona, Icaria, 1993.
- DEVARAJAN, Shantayan, y FISHER, Anthony, "Hotelling's 'Economics of Exhaustible Resources': 50 years later", *Journal of Economic Literature*, XIX, marzo 1981, pp. 65-73.
- EKELUND, Jr., Robert B., y Robert F. HÉBERT, *Historia de la teoría económica y su método* (3ª ed.) [1990], McGraw-Hill, Madrid, 1992.
- ENGELS, F., *Dialéctica de la naturaleza* [escrito 1873-1886; publicado 1925], Madrid, Akal, 1978.
- GEORGESCU-ROEGEN, N., "La teoría energética del valor económico: un sofisma económico particular", en *El Trimestre Económico*, vol. L (2), nº 198, abril-junio 1983, pp. 829-860.

- _____. *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, 1971.
- HOLLANDER, Samuel, "On Professor Samuelson's Canonical Classical Model of Political Economy", *Journal of Economic Literature*, vol. 18, nº 2, June 1980, pp. 559-574.
- _____. "On Malthus's Physiocratic References", *History of Political Economy*, vol. 24, nº 2, summer 1992, pp. 369-380.
- KALDOR, Nicholas, "Teorías alternativas sobre la distribución" [1955-56], en SPENGLER, Joseph. J. y ALLEN, William R., *El pensamiento económico de Aristóteles a Marshall*, Madrid, Tecnos, 1971, pp. 755-766.
- LÖWY, Michael, "La crítica marxista de la modernidad", en *Ecología política. Cuadernos de debate internacional*, nº 1, 1990, pp. 87-94.
- MALTHUS, Thomas Robert, *Primer Ensayo sobre la población* [1798], Madrid, Alianza, 1979.
- _____. *Principles of Political Economy* [1ª ed. 1820; 2ª ed. 1836], *The Works of Thomas Robert Malthus*, vols. V-VI, edited by E. A. Wringley and David Souden, Londres, William Pickering, 1986. (Traducción, más antigua: México, F.C.E., 1977).
- MARTINEZ-ALIER, Juan, "La interpretación ecologista de la historia socio-económica: Ejemplos de la región andina", *Estudios Regionales*, nº 26, 1990, pp. 29-47.
- _____. *La economía y la ecología* [1987], F.C.E., México, 1991.
- MARX, Karl, *El Capital* [1867], Madrid, Siglo XXI, 1978.
- MARX, Karl, y ENGELS, F., *El manifiesto comunista* [1847], Madrid, Ayuso, 1975.
- MEADOWS, D. L. y otros, *Los límites del crecimiento* [1972], México, F.C.E., 1972.
- MILL, John Stuart, *Principles of Political Economy* [1848], 2 vols., University of Toronto Press, 1965 (Traducción, más antigua: México, F.C.E., 1951).
- _____. "Nature" [1874], en *Essays on Ethics, Religion and Society*, University of Toronto Press, 1969.
- MEEK, Ronald L., *La fisiocracia* [1962], Barcelona, Ariel, 1975.
- NAREDO, José Manuel, *La Economía en Evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. Madrid, Siglo XXI, 1987.
- NAREDO, J. M. y P. CAMPOS, 1980, "La energía en los sistemas agrarios", *Agricultura y Sociedad*, nº 15, abril-junio, pp. 17-113.
- NAREDO, J. M. y P. CAMPOS, 1980, "Los balances energéticos de la agricultura española", *Agricultura y Sociedad*, nº 15, abril-junio, pp. 163-255.
- O'BRIEN, D. P., *Los economistas clásicos* [1975], Madrid, Alianza, 1989.
- O'CONNOR, James, "Las condiciones de producción. Por un marxista ecológico, una introducción teórica", en *Ecología política. Cuadernos de debate internacional*, nº 1, 1990, pp. 113-130.

- PEACH, T., "David Ricardo: A Review of Some Interpretative Issues", en THWEATT, W. O. (ed.), *Classical Political Economy. A Survey of Recent Literature*, Boston, Kluwer Academic Publisher, 1988, pp. 103-131.
- PEARCE, David W., y TURNER, R. Kerry, *Economics of Natural Resources and the Environment*, Harvester Wheatsheaf, 1990.
- PETTY, William, *The Economic writings of Sir William Petty*, ed. C. H. Hull, 2 vols., Nueva York, Augustus M. Kelley, 1963-1964.
- QUESNAY, F., "*Le Tableau Economique*" y otros estudios económicos [1756-1767], Madrid, Revista del Trabajo, 1974.
- RICARDO, David, "Ensayo sobre la influencia del bajo precio del grano sobre los beneficios del capital" [1815], Apéndice Documental, en NAPOLEONI, Claudio, *Fisiocracia, Smith, Ricardo y Marx*, Barcelona, Oikos-Tau, 1974, pp. 151-174. (También en *Obras de Ricardo*, tomo IV, México, FCE, 1960, pp. 3-27, "Ensayo sobre las utilidades".)
- *Principios de economía política y tributación* [1817], P. Sraffa (ed.), México, F.C.E., 1973.
- SAMUELSON, Paul A, "The Canonical Classical Model of Political Economy", *Journal of Economic Literature*, vol. XV, n° 4, December 1978, pp. 1415-1434.
- "Noise and Signal in Debates Among Classical Economists: A Reply", *Journal of Economic Literature*, vol. XVIII, n° 2, June 1980, pp. 575-578.
- , "Marx on rent: a failure to transform correctly", *Journal of the History of Economic Thought*, vol. 14, n° 2, Fall 1992, pp. 143-167.
- SCHUMPETER, Joseph A., *Historia del Análisis Económico* [1954], Barcelona, Ariel, 1971.
- SMITH, Adam, *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* [1776], Comps. R. Campbell, A. S. Skinner y W. B. Todd [Oxford University Press, 1976], Barcelona, Oikos-Tau, 1988.
- SRAFFA, Piero, *Production of Commodities by Means of Commodities. Prelude to a Critique of Economic Theory*, Cambridge, Eng., Cambridge University Press, 1960 [Traducción castellana, Barcelona, Oikos, 1965].
- STIGLER, George J., "La teoría ricardiana sobre el valor y la distribución" [1952], en SPENGLER, Joseph. J. y ALLEN, William R., *El pensamiento económico de Aristóteles a Marshall*, Madrid, Tecnos, 1971, pp. 420-443.
- WORLD BANK, *World Development Report 1992. Development and the Environment*. Oxford University Press, 1992.

ANEXO

- Gráfica IV.1 de Blaug (1985), p. 125, "El sistema de Ricardo". (También en Spengler y Allen, 1971, p. 757.)
 - Gráfico 7.1 de Ekelund y Hébert (1992), p. 176, "La dinámica del sistema clásico.
 - Gráfico "El divorcio entre crematología y economía de la naturaleza...", de Naredo (1987), p. 458.
 - Figure 1.1 de Pearce y Turner (1990), p. 5, "Economic paradigms and the environment".
-



El sistema de Ricardo

Fuente: Mark Blaug, *Teoría Económica en Retrospección*, Gráfica IV.1, pág. 125

La dinámica del sistema clásico
Fuente: Ekelund y Hébert (1992), p. 176

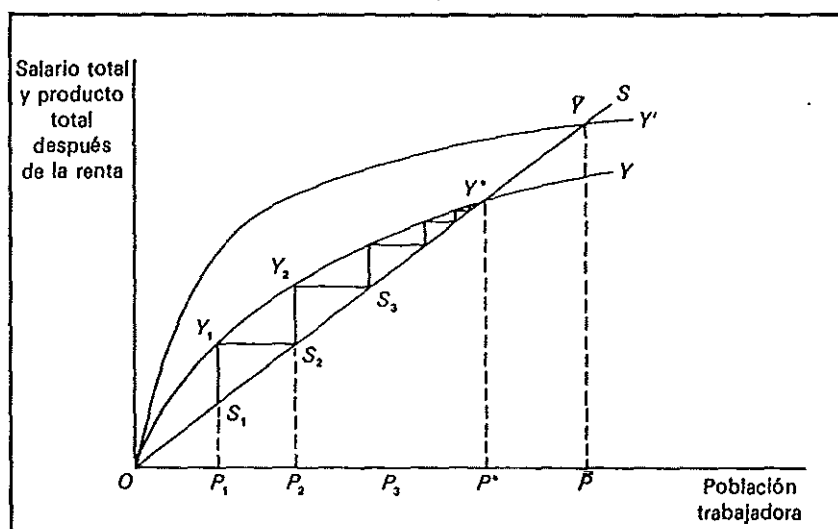
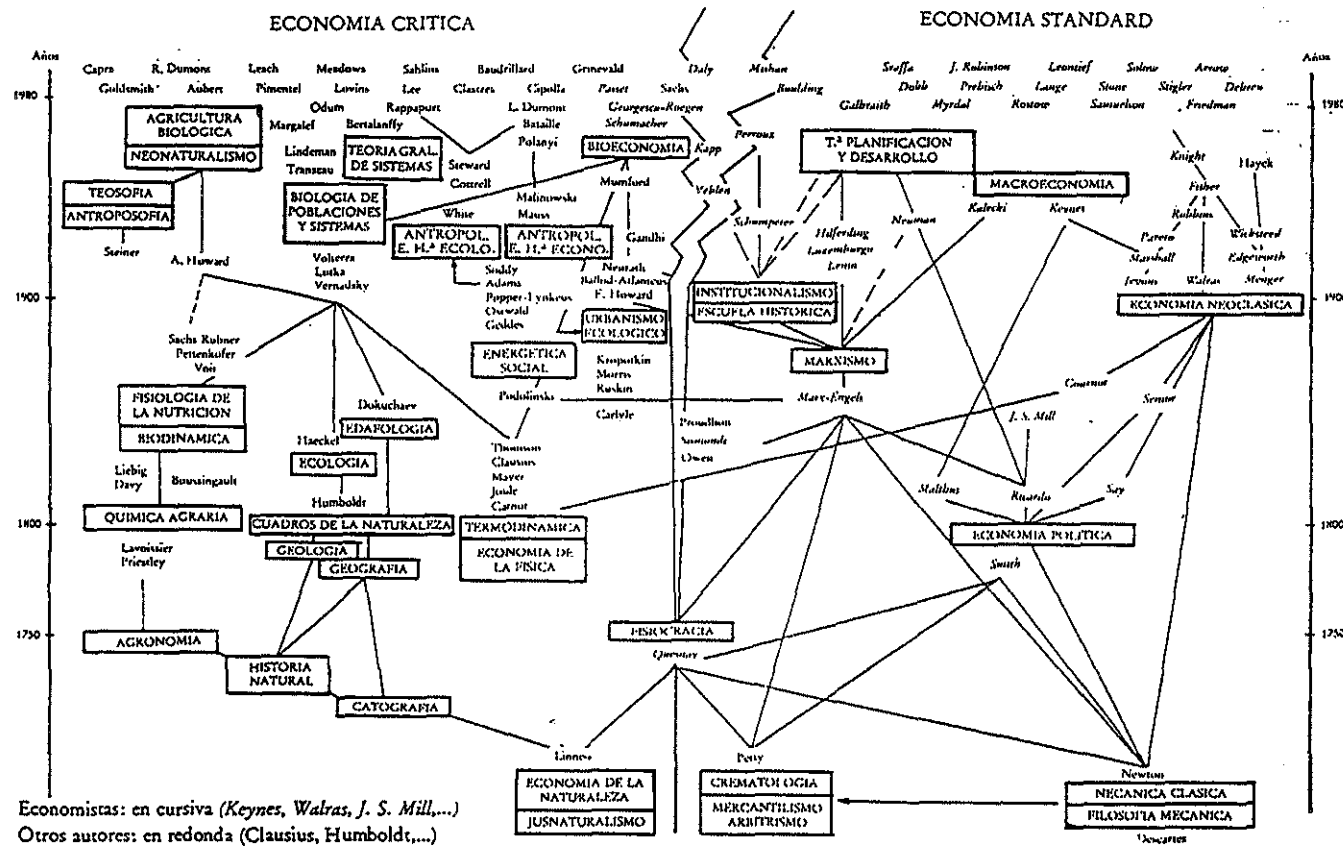


Gráfico 7.1

Cuando la población es OP_1 , el producto total es Y_1P_1 y los salarios totales son S_1P_1 . Las ganancias de Y_1S_1 aumentarán la demanda de trabajo e impulsarán los salarios hasta Y_2P_2 . Como a este nivel los salarios están por encima del nivel de subsistencia, la población aumentará hasta OP_2 , trazando progresivamente la trayectoria del equilibrio a largo plazo.

EL DIVORCIO ENTRE CREMATOLOGIA Y ECONOMIA DE LA NATURALEZA Y SU INCIDENCIA EN LA CRISIS ACTUAL DE LA CIENCIA ECONOMICA



Fuente: Naredo (1987), p. 458

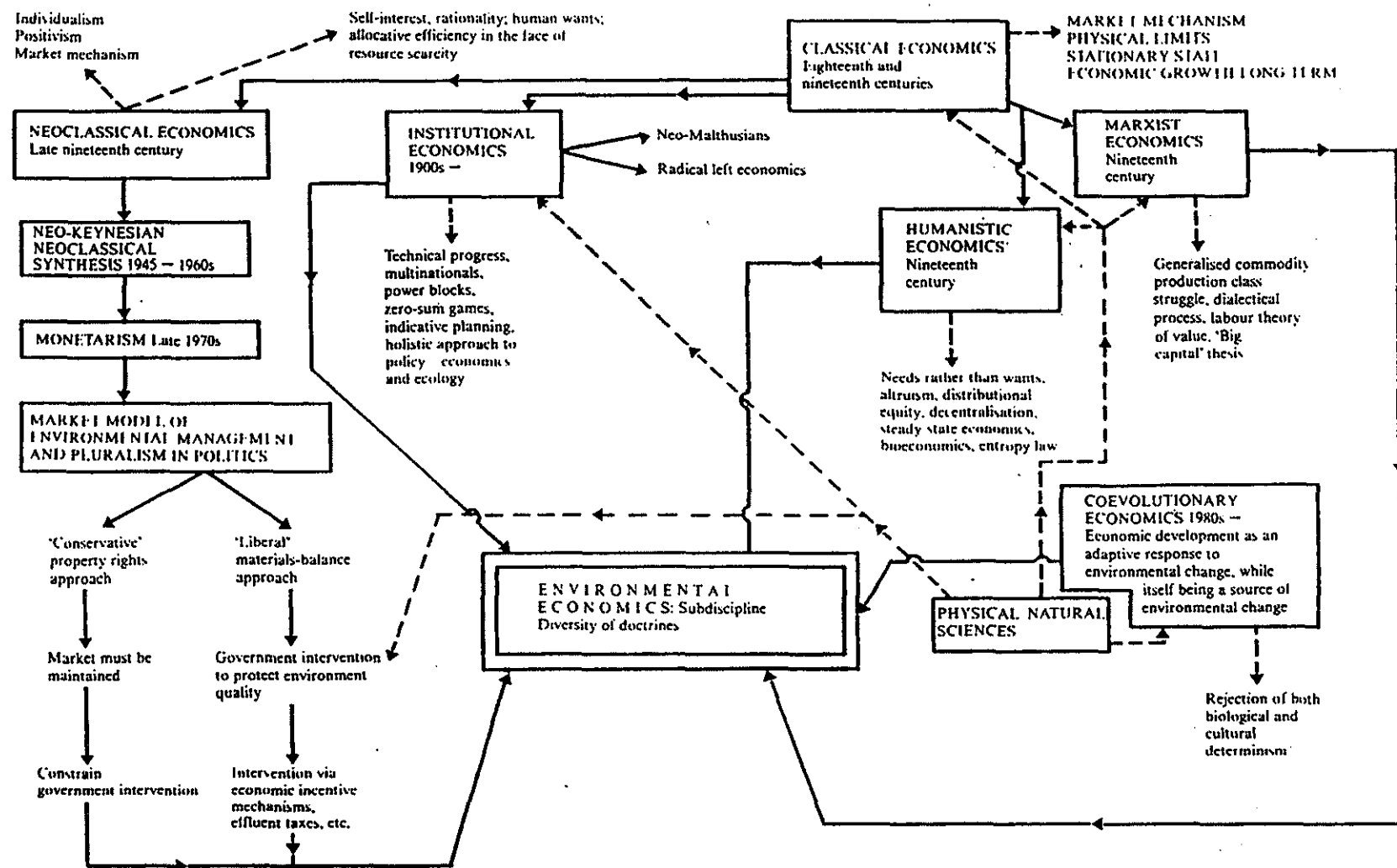


Figure 1.1 Economic paradigms and the environment. Some caveats are in order. The figure is meant to be descriptive rather than analytical. It is probably not correct to view changing economic doctrines over time in terms of Kuhnian 'scientific revolutions'. Rather it is more fruitful to think of clusters of interconnected theories or 'scientific research programmes' which compete against each other.

Fuente: Pearce y Turner (1990), p. 5